

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





Manuale utente

Aggiornamento 21/01/2025

Sommario

1.	Intro	duzione	5
	1.1.	Principali novità della versione 4.18.0	5
	1.2.	Principali novità della versione 4.17.0	5
	1.3.	Principali novità della versione 4.16.0	6
	1.4.	Principali novità della versione 4.15.0	6
	1.5.	Principali novità della versione 4.14.0	6
	1.6.	Principali novità della versione 4.13.1	6
	1.7.	Principali novità della versione 4.13.0	7
	1.8.	Principali novità della versione 4.12.0	7
	1.9.	Principali novità della versione 4.11.0	7
	1.10.	Novità della versione 4.10.0	8
	1.11.	Novità della versione 4.9.6	8
	1.12.	Novità della versione 4.9.5	9
	1.13.	Novità della versione 4.9.4	9
	1.14.	Novità della versione 4.9.3	9
	1.15.	Novità della versione 4.9.1	10
	1.16.	Novità della versione 4.9	10
	1.17.	Novità della versione 4.8	10
	1.18.	Novità della versione 4.7	11
	1.19.	Novità della versione 4.6	11
	1.20.	Novità della versione 4.5	12
	1.21.	Novità della versione 4.4	12
	1.22.	Novità della versione 4.3	13
	1.23.	Novità della versione 4.2	13
	1.24.	Novità della versione 4.0	14
	1.25.	File dei progetti differenza tra la versione 4.x e le precedenti	15
_	1.26.	Requisiti del sistema	16
2.	ll me	odello WinDimula	17
	2.1.	Il sistema di coordinate	17
	2.1.1	Le coordinate UTM	18
	2.2.	Le unità di misura	18
	2.3.	Il range delle ore	18
	2.4.	Inquinanti e sorgenti emissive	18
	2.5.	Dati meteorologici.	19
	2.6.	Utilizzo dell'orografia	19
2	2.7.	Limiti di utilizzo del modello	19
3.		ZZO del programma	21
	3.I. 2.1.1	L'interfaccia utente	21
	3.1.1	A northernalise and another	$\frac{22}{24}$
	3.2. 2.2	Apertura di un nuovo progetto	24
	3.3.	Apertura di un progetto esistente	24 24
	3.3.] 2.4	I. Oestione dena lista dei Progetti recenti	24 25
	J.4. 2 / 1	Varsione 3 x (file dm1 dm2)	23 25
	3.4. 2.4.1	Versione 4 x	23 77
	3.4.4	2. V CI SI UIIC 4.A	<i>∠</i> /

3.5. Gli elementi del progetto	
3.5.1. Il Navigatore del progetto	
3.5.2. Il Dominio di calcolo	
3.5.2.1. La definizione della zona UTM	
3.5.3. I Recettori discreti	
3.5.4. Il reticolo cartesiano	33
3.5.4.1. L'orografia	35
3.5.4.2. Utilizzo dell'editor di testo per orografia	
3.5.5. Gli Inquinanti	
3.5.6. Le Sorgenti Emissive	40
3.5.6.1. Le Sorgenti Areali	41
3.5.6.2. Le sorgenti puntiformi	44
3.5.6.3. La modifica delle emissioni	47
3.5.6.4. Modifica delle emissioni costanti di tutte le sorgenti	48
3.5.7. Gli Edifici	49
3.5.8. La scheda Dati Meteo	
3.5.8.1. Creazione di un nuovo file di dati meteo	
3.5.8.2. Importazione di dati meteo	54
3.5.8.3. Modifica dei dati meteo	54
3.5.8.4. Completamento dei dati meteorologici	56
3.5.8.5. Richiesta dei dati meteo	57
3.5.8.6. Visualizzazione del rapporto sui dati meteorologici	57
3.5.9. Impostazioni del modello	62
3.5.10. La scheda Visualizzatore	63
3.5.10.1. Il visualizzatore standard	63
3.5.10.2. Il visualizzatore interattivo basato su Google Maps	65
3.5.11. Inserimento di elementi del progetto da Google Viewer	68
3.6. Importazione dei dati	70
3.6.1. Importazione di un intero progetto	70
3.6.2. Importazione di elementi del dominio	71
3.6.3. Importazione di sorgenti	72
3.6.3.1. Importazione delle emissioni costanti delle sorgenti	74
3.6.4. Importazione di edifici	74
4. I Calcoli	78
4.1. Utilizzo dell'utility BPIP per il calcolo del Building Downwash	78
4.2. Salvataggio dei calcoli	78
4.3. La scheda Calcoli	78
4.4. Effettuare un calcolo del modello	
4.4.1. Formato dei file di output	
4.4.2. Visualizzazione del rapporto dei calcoli	
4.4.3. Visualizzazione dei risultati	
4.4.3.1. Esportazione dei dati calcolati	
4.4.3.2. Esportazione di dati calcolati solo nei recettori discreti	
4.4.3.3. Visualizzazione dei valori medi prodotti dalle singole sorgenti	
4.4.3.4. Visualizzazione delle isolinee dei dati calcolati	
4.5. Effettuare il calcolo delle altezze efficaci	
5. Impostazioni generali del programma	
5.1.1. Opzioni di visualizzazione	
5.1.2. Opzioni di esportazione su file di testo e CSV	
5.1.3. Verifica aggiornamenti	
5.1.4. Registrazione del prodotto	
5.1.4.1. Richiesta della licenza in assenza di collegamento a Internet	
5.1.4.2. Kılascıo della lıcenza	

1. Introduzione

MMS.WinDimula è la nuova versione del noto modello gaussiano per il calcolo della diffusione e deposizione di inquinanti aeriformi in atmosfera, sviluppato da Maind ed ENEA.

1.1. Principali novità della versione 4.18.0

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

Statistiche Dati Meteorologici

• Inserita la visualizzazione dei valori massimi di Vento, Temperatura, Precipitazione e Pressione.

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.

Isolinee

• E' stato corretto l'errore che riduceva l'area di visualizzazione delle isolinee dei valori calcolati in caso di utilizzo di un fattore di nesting maggiore di 1 con reticoli di calcolo con dimensione delle celle inferiore a 10 metri.

Apertura File

• E' stato corretto il problema che impediva il corretto riconoscimento di file con l'estenzione scritta in lettere maiuscole.

1.2. Principali novità della versione 4.17.0

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 Sorgenti dal progetto quando questi venivano esclusi dal calcolo.

Finestra di visualizzazione dei risultati

• Nella finestra di visualizzazione dei risultati, nella parte che visualizza i calcoli nei recettori discreti, è stata aggiunta la visualizzazione dell'altezza sul suolo del recettore (H), utile per valutare se utilizzare i valori calcolati nei recettori discreti quando si interpolano i dati per visualizzare le isolinee.

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.

Visualizzatore standard

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

1.3. Principali novità della versione 4.16.0

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

Copia delle sorgenti

• E' stata aggiunta la possibilità di creare una nuova sorgente areale o puntiforme duplicando i dati di una sorgente esistente; questa opzione è utile quando ci sono diverse sorgenti con le stesse caratteristiche.

Report dei dati meteo

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

Calcolo delle altezze efficaci

• Migliorata la gestione del calcolo e risolto un problema inserito con la versione 4.15.0 che, in determinate condizioni, generava un errore nella preparazione del calcolo impedendone l'esecuzione.

1.4. Principali novità della versione 4.15.0

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.

1.5. Principali novità della versione 4.14.0

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

Visualizzatore Google Maps

• Aggiunta la possibilità di spostare direttamente sulla mappa gli oggetti puntiformi (recettori discreti, sorgenti puntiformi e areali).

Interpolazione orografia

• E' stato ottimizzato il calcolo dell'interpolazione dell'orografia quando il grigliato di calcolo non coincide con quello orografico: l'interpolazione viene effettuata quando si apre il progetto e se si modificano le caratteristiche geometriche del grigliato di calcolo o del grigliato orografico.

1.6. Principali novità della versione 4.13.1

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

1.7. Principali novità della versione 4.13.0

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.

1.8. Principali novità della versione 4.12.0

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

Interfaccia utente

• Nelle schede dei Recettori, Edifici e delle Sorgenti emissive 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.

Modifica/importazione delle emissioni

• E' stata inserita la possibilità di modificare in un'unica finestra le emissioni di tutte le sorgenti inquinanti presenti nel progetto; da questa finestra è inoltre possibile importare da un unico file esterno le emissioni costanti di tutte le sorgenti.

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 CSV, TXT*). 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.

1.9. Principali novità della versione 4.11.0

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

Rapporto dati meteorologici

• E' stato potenziato il rapporto dei dati meteorologici con l'introduzione di alcune grandezze micrometeorologiche aggiuntive, le statistiche sulla velocità del vento e l'esportazione del file con i dati meteorologici orari.

Google Viewer

• E' stata introdotta una funzione per misurare le distanze direttamente sulla visualizzazione degli elementi del progetto basata sul visualizzatore di Google Maps e ripristinata la possibilità di copiare nella clipboard di Windows le coordinate del punto selezionato.

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*.

Visualizzazione isolinee

• E' stato modificato il sistema di gestione dei livelli predefiniti e il salvataggio/caricamento dei livelli personalizzati.

1.10. Novità della versione 4.10.0

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

Calcolo del Building Downwash

- E' stato inserito il calcolo dei coefficienti per il Building Downwash (BDW) per le sorgenti puntiformi tramite il run automatico dell'utility BPIP.
- Per supportare il calcolo del BDW è stata inserita nel progetto la gestione degli Edifici che ne consente anche l'importazione da file di input di BPIP per consentire l'utilizzo di simulazioni precedentemente effettuate con questa utility.

Visualizzatore google

• E' stata modificata la gestione dell'inserimento degli oggetti nel progetto tramite il visualizzatore basato su Google Maps per consentire l'inserimento di oggetti con più punti, come gli edifici, selezionandone in sequenza i punti estremi.

Importazione del file orografico

• Quando si importa un file orografico definito su un reticolo diverso da quello definito nel dominio, il programma ne effettua l'interpolazione: è stato corretto il problema che causava l'interpolazione anche su reticoli uguali quando nel dominio di calcolo era specificata una quota di calcolo diversa da zero.

1.11. Novità della versione 4.9.6

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

Editor orografia

• E' stato introdotto un semplice editor per modificare/assegnare i valori dell'orografia in tutti i punti del reticolo di calcolo, se presenti nel progetto.

Report dati meteorologici

• E' stata corretta la visualizzazione del limite di velocità del vento per individuare le condizioni di calma di vento (valore di default 0,5 m/s).

Dettaglio dei calcoli

• Nella lista che visualizza il dettaglio di un calcolo è stata inserita l'indicazione del valore di emissione utilizzato per ogni sorgente presente nel calcolo.

1.12. Novità della versione 4.9.5

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

Report dati meteorologici

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

Aggiornamento librerie

• Corretto un problema di alcune versioni del programma di installazione che non riuscivano ad aggiornare i file delle librerie usate dal modello.

1.13. Novità della versione 4.9.4

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.

Interpolazione per visualizzazione isolinee

• E' stata migliorata la gestione dell'interpolazione necessaria per visualizzare le isolinee dei valori calcolati; aggiunte nelle informazioni i dati utilizzati (reticolo cartesiano e/o recettori discreti e il l'eventuale nasting effettuato)

Correzioni

- Corretto un problema che in determinate circostanze limitava il numero di giorni del run anche dopo che il programma risultava regolarmente abilitato
- Intercettata e segnalata la situazione di assenza di dati meteorologici validi per il periodo selezionato, situazione che generava un'eccezione generale.

1.14. Novità della versione 4.9.3

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

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.

Installazione degli aggiornamenti

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

Visualizzatore google (v 4.9.2)

• E' stato aggiornato il visualizzatore per adeguarsi alle nuove policies di Google Maps.

Correzioni

- Visualizzatore Google: corretta la dimensione della finestra informativa dei singoli elementi del progetto che, in certi casi, non visualizzava correttamente i pulsanti di gestione.
- Box Informazioni: il box informazioni presente nelle finestre di visualizzazione dei dati ora visualizza anche l'unità di misura dell'inquinante.

1.15. Novità della versione 4.9.1

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

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.

1.16. Novità della versione 4.9

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

Visualizzatore basato su Google Maps©

• Il visualizzatore bassato su Google Maps[©] 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.

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. (v4.8.1.0)
- Corretta la visualizzazione dell'unità di misura della deposizione nel grafico delle isolinee (v.4.8.2.0)

1.17. Novità della versione 4.8

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

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.

Generazione di dati meteorologici di tipo screening

• E' ora possibile generare un nuovo set di dati meteorologici di tipo screening secondo quanto previsto dalle linee guida dell'EPA (Environmental Protection Agency degli Stati Uniti).

Supporto

• Sono stati aggiunti una voce di menu e un pulsante sulla toolbar per aprire direttamente la pagina degli *Articoli e delle F.A.Q* di *MMS WinDimula* presente sul nostro sito.

Correzioni:

• E' stato corretto un errore nel salvataggio dei dati delle singole sorgenti che impediva la visualizzazione dei calcoli della deposizione, comunque presenti nei file di output

• E' stato corretto l'errore di visualizzazione delle statistiche dei dati meteorologici in presenza di almeno un intero mese di dati mancanti.

1.18. Novità della versione 4.7

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

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.

Salvataggio valori medi delle singole sorgenti

• E' stata introdotta la possibilità di salvare nel file .mof dei dati riassuntivi del calcolo i valori medi calcolati su tutti il periodo di tutte le singole sorgenti utilizzate nel calcolo. Questi valori possono essere visualizzati e sommati tra loro selezionando le sorgenti da utilizzare

Scheda dei calcoli

- Corretta la visualizzazione del dettaglio dei calcoli che in determinate circostanze non veniva aggiornata.
- Aggiunta l'indicazione delle sorgenti emissive utilizzate nei calcoli
- Migliorata la velocità di lettura del dettaglio dei calcoli
- Modificato l'ordinamento dei calcoli in base alla data di esecuzione

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.

Finestra delle emissioni

• Corretta indicazione della unità di misura della densità del particolato espressa in g/cm3

1.19. Novità della versione 4.6

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

Grafici delle isolinee

• Aggiunto la possibilità di salvare le impostazioni di configurazione delle isolinee su file e ricaricarle in un altro progetto.

Importazione progetti WinDimula 3.x

- Aggiunta la possibilità di importare anche i vecchi progetti climatologici (file .dm3)
- Aggiunta la possibilità di trasformare le coordinate degli oggetti dei vecchi progetti in coordinate geografiche UTM direttamente durante la procedura di importazione.

Importazione sorgenti da Google Earth e visualizzatore Google

- Aggiunto in fase di importazione l'inserimento diretto della velocità di emissione senza dover necessariamente passare dalla scheda di ogni singola sorgente.
- Migliorato il visualizzatore del progetto basato su Google Viewer

Gestione inquinanti

• Migliorata la gestione degli inquinanti del progetto, che in alcune particolari situazioni generava segnalazioni di inquinanti mancanti o non associati a sorgenti emissive.

Errori corretti

- Corretto errore di importazione dell'orografia da file .oro in presenza di valori delle quote non interi.
- Inserita l'indicazione dell'unità di misura nella visualizzazione dei run del modello e dell'orografia; modificati i testi delle unità odorimetriche di concentrazione ora espresse in O.U/m3.

1.20. Novità della versione 4.5

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

Grafici delle isolinee

- 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.
- La funzione di interpolazione viene attivata solo quando il calcolo è fatto esclusivamente sui recettori discreti

Gestione dell'orografia

• E' stata rivista la gestione dell'orografia per semplificare l'assegnazione dei valori delle quote dei singoli oggetti presenti nel progetto (recettori, sorgenti) ai valori delle celle corrispondenti del reticolo di calcolo.

Coefficienti di Building Downwash

• Abilitata la gestione del copia incolla nella finestra di modifica dei coefficienti di Building Downwash

<u>Run</u>

• Inserito un controllo che prima del run rimuove dagli oggetti caratteri no supportati (come apostrofi, virgole, virgolette..) che possono far fallire l'esecuzione del modello.

Google Viewer

• E' stato corretto lo script di visualizzazione degli elementi del progetto che impediva la visualizzazione quando i nomi degli oggetti contenevano l'apostrofo.

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.

1.21. Novità della versione 4.4

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.

Importazioni esportazioni

• E' stata aggiunta l'importazione dei dati meteo di tipo ISC e AERMOD

Correzioni

- E' stata corretta la validazione del parametro rugosità superficiale delle sorgenti areali e puntiformi che generava in talune circostanze un messaggio di errore anche se il valore era consistente
- E' stata modificata l'unità di misura e il testo della deposizione cumulata
- E' stato corretto l'ancoraggio del pulsante *Modifica* nella finestra di gestione delle sorgenti puntiformi

1.22. Novità della versione 4.3

Questo aggiornamento introduce le seguenti modifiche:

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.

Gestione Orografia

- Quando si inserisce nel progetto un reticolo orografico è possibile stabilire che tutti gli elementi presenti nel progetto (recettori discreti e sorgenti puntiformi e areali) assumano la quota orografica della cella del reticolo nella quale si trovano. In questo modo il calcolo risulta più coerente
- Se è stato importato un reticolo orografico quando si modifica un recettore discreto o una sorgente puntiforme o areale la finestra di gestione visualizza anche la quota orografica della cella del reticolo nella quale si trovano.

Esame dei risultati:

• La finestra Informazioni ora mostra anche la lista dei recettori esclusi dal calcolo e la motivazione della loro esclusione.

1.23. Novità della versione 4.2

Questo aggiornamento introduce le seguenti modifiche:

Isolinee:

- È stata modificata la gestione delle opzioni introducendo la possibilità di variare i valori degli estremi dei livelli delle isolinee; in questo modo è possibile confrontare graficamente i calcoli effettuati nello stesso progetto con impostazioni differenti dal momento che i livelli delle isolinee possono essere mantenuti uguali.
- Le impostazioni del grafico sono associate al progetto e quindi, una volta modificate, possono essere utilizzate per tutti i calcoli senza ulteriori modifiche. L'apertura di un nuovo progetto riporta le impostazioni ai valori predefiniti; quando si riapre un progetto le impostazioni ritornano quelle utilizzate nel progetto.

Gestione della zona UTM

• La gestione della zona UTM è stata migliorata, in particolare ora viene richiesto di specificarla ogni volta che si apre un nuovo progetto ed è possibile modificarla senza modificare le coordinate.

Importazione dei file orografici

 Dopo aver importato un file .oro con i dati geografici è possibile modificare le coordinate dell'estremo Sud-Ovest; questa opzione è utile se si importa un file generato dal programma LandUse, che lavora nella zona UTM 32, e il progetto fa riferimento ad una zona UTM diversa.

Gestione del progetto

• Il menu *Save As* consente all'utente di rinominare un progetto: in questa versione è possibile decidere se importare nel nuovo file solo il progetto o anche tutti i calcoli effettuati.

1.24. Novità della versione 4.0

Questa versione del programma (4.0.0.0) rappresenta l'evoluzione del programma analogo contenuto in precedenza nella installazione della *Maind Model Suite* insieme a *MMSCaline*, *Analisi Grafica*, e *NFTP Iso9613*, programma il cui sviluppo è stato interrotto alla versione 3.0.8.

Analogamente a quanto avvenuto con il post processore (sostituito dal programma *RunAnalyzer* <u>http://www.maind.it/contents/soft.aspx?page=runanalyzer</u>) e con *MMSCaline* <u>http://www.maind.it/contents/soft.aspx?page=caline</u>, 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, in particolare:

Gestione del progetto:

- Il nuovo progetto contiene in un unico file tutte le informazioni utilizzate nel calcolo (definizione del dominio, recettori discreti, sorgenti emissive, dati meteo..) rendendo più semplice il trasferimento delle informazioni.
- Nel nuovo progetto è ora possibile inserire tutte le emissioni di tutte le sorgenti inquinanti presenti: quando si esegue un calcolo è sufficiente scegliere l'inquinante perché il modello selezioni automaticamente sia le sorgenti che lo emettono sia le emissioni corrette.
- E' stata migliorata la gestione dell'orografia: è possibile inserire nel progetto un reticolo qualsiasi di dati orografici (estratti ad esempio utilizzando il programma *LandUse* <u>http://www.maind.it/contents/soft.aspx?page=soft_lnd</u>) senza il vincolo che coincida con il reticolo di calcolo cartesiano: in questo modo si può modificare il reticolo di calcolo cartesiano senza dover rigenerare il reticolo orografico.
- I calcoli effettuati sono inclusi nel progetto.

Importazione:

- E' possibile importare liste di recettori discreti e posizione delle sorgenti sia puntiformi che areali da file kml estratti da Google Earth;
- E' possibile importare liste di recettori discreti direttamente da file di testo selezionandone il formato e la posizione dei dati.

Gestione dei dati meteorologici:

• E' stato notevolmente potenziato l'editor dei dati meteorologici, in particolare per quanto riguarda la gestione degli errori, dei dati mancanti e la segnalazione degli stati di calma di vento.

Calcolo

- E' stata inserita la specifica EPA per il trattamento dei camini orizzontali e verticali con copertura (U.S. EPA Model Clearinghouse Memorandum 9/7/1993).
- E' stata inserita la possibilità di trattare camini con emissione a temperatura ambiente.
- E' stato migliorato il controllo del calcolo, ad esempio è possibile escludere dal calcolo i dati meteorologici in errore.
- Sono stati inseriti i fattori di correzione oraria delle emissioni anche per le sorgenti areali.

Esportazione dei dati calcolati:

- 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* (http://www.maind.it/contents/soft.aspx?page=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.

Isolinee:

- Poiché i calcoli sono inclusi nel progetto è possibile visualizzare sia in formato grafico (isolinee) che tabellare i risultati di tutti i calcoli effettuati.
- 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.

1.25. File dei progetti differenza tra la versione 4.x e le precedenti

I file di progetto del programma fino alla versione 3.x hanno estensione .dm1 e presentano un contenuto simile a questo:

```
WD 3.0]
[DM1]
"Test El camino 20"
6600,3600,61,61,10,10,119,.02
1,"C:\Documents and Settings\Corsi\Desktop\1590 FOR.GEO\mio_rec_dis.rec"
"C:\Documents and Settings\Corsi\Desktop\1590 FOR.GEO\E1_camino20.inp"
#TRUE#
"C:\Corsi\Desktop\1590 FOR.GEO\Modena_set08-ago09_WD3_new.met"
0,"Nessuno"
0,"Nessuno"
```

```
#TRUE#
0,1,0,0,0,1,0,0,0,0,1,1
1,0,0,"Nessuno","Nessuno"
#TRUE#
```

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

Il file di progetto gestito dalla nuova versione del programma (estensione .wdproj) 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 .dm1 (§ 3.4).

1.26. 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.

2. Il modello WinDimula

Il modello *WinDimula* è inserito nell'elenco dei modelli consigliati da APAT (Agenzia Italiana per la protezione dell'ambiente e per i servizi tecnici) per la valutazione e gestione della qualità dell'aria (<u>http://www.smr.arpa.emr.it/ctn/</u> nel menu selezionare -Entra negli scenari- Scenario 2.) Nel documento è contenuta la scheda aggiornata alla versione 1 del modello: consulta la scheda tecnica completa ed aggiornata alla versione 3 <u>Scheda WD</u>)

WinDimula è un modello gaussiano multisorgente che consente di effettuare simulazioni in versione short_term.

I modelli gaussiani si basano su una soluzione analitica esatta dell'equazione di trasporto e diffusione in atmosfera ricavata sotto particolari ipotesi semplificative.

La forma della soluzione è di tipo gaussiano, ed è controllata da una serie di parametri che riguardano sia l'altezza effettiva del rilascio per sorgenti calde, calcolata come somma dell'altezza del camino più il sovralzo termico dei fumi, che la dispersione laterale e verticale del pennacchio calcolata utilizzando formulazioni che variano al variare della stabilità atmosferica, descritta utilizzando le sei classi di stabilità introdotte da Pasquill-Turner.

Contrariamente agli altri principali modelli gaussiani (ad esempio il modello EPA ISC) *WinDimula* permette di valutare la diffusione in atmosfera dell'inquinante anche in presenza di situazioni di "calma di vento" integrando un opportuno modello (Modello di Cirillo Poli) per le calme di vento.

Il modello presenta notevoli miglioramenti rispetto alla classica versione DIMULA; i modelli di calcolo sono stati completamente rivisti nell'ambito del contratto AMB-AMM-COM-7760 stipulato tra MAIND ed ENEA Dipartimento Ambiente. Inoltre con il contratto ENEA/2006/3891 nel novembre 2006 è stato inserito nel modello il calcolo della deposizione secca e umida.

Per ulteriori informazioni sulle novità introdotte dalla versione 4.0 del modello si veda (§1.23).

2.1. 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 posizione dei recettori discreti, delle sorgenti inquinanti e le direzioni del vento. Per la direzione del vento si usa la convenzione standard ($0^\circ \Rightarrow$ vento proveniente da NORD) dove il NORD è definito dall'asse Y positivo



2.1.1. 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 si usino le coordinate UTM è possibile utilizzare il programma *LandUse* per la definizione del reticolo orografico tenendo conto che LandUse lavora nella zona UTM 32.

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.

2.2. Le unità di misura

Il modello utilizza le unità di misura del sistema MKS:

- distanze: metri
- tempi: secondi
- velocità: metri al secondo
- emissioni: unità di massa al secondo
- concentrazioni: unità di massa su metro cubo.
- temperature: Kelvin
- deposizione: unità di massa su metro quadro per ora

Quando si specifica un inquinante (§ 3.5.5) si definisce anche l'unità di misura dell'emissione: tutte le sorgenti che usano quell'inquinante devono usare la stessa unità di misura; di conseguenza viene automaticamente determinata anche l'unità di misura della concentrazione. Se una sorgente emette in mg/s la concentrazione prodotta sarà espressa in mg/m³ e la deposizione in mg/(m2*ora)

2.3. Il range delle ore

Il modello di calcolo utilizza storicamente valori orari da 1 a 24. L'interfaccia utente e i dati meteorologici sono espressi utilizzando valori orari da 0 a 23. Convenzionalmente quando si importa un progetto dalla versione 3.x, che usa le stesse convenzioni del modello, i dati vengono arretrati di un'ora utilizzando la stessa convenzione usata dal post processore <u>RunAnalyzer</u>.

I fattori di emissione, espressi nella versione 3.x da 1 a 24 vengono ora espressi da 0 a 23: importando dati da un progetto della versione 3.x le ore vengono mantenute e il valore presente nell'ora 24 viene riportato al valore 0.

2.4. Inquinanti e sorgenti emissive

Il modello supporta l'utilizzo di sorgenti puntiformi e areali.

Le sorgenti puntiformi rappresentano in linea di principio camini industriali; la caratteristica primaria di tali sorgenti è rappresentata dall'emissione forzata, con la versione 4 del modello sono state introdotte le sorgenti puntiformi che emettono a temperatura ambiente. Per definire una sorgente puntiforme è necessario specificarne la posizione, l'altezza, il diametro, la forma (la versione 4 del

modello supporta anche sorgenti orizzontali e cupped) la temperatura dei fumi, la velocità di efflusso e il valore di emissione totale per ogni inquinante emesso.

Le sorgenti areali rappresentano sorgenti estese sul territorio senza emissione forzata quali ad esempio discariche; il modello schematizza le sorgenti areali come sorgenti circolari. Per definire una sorgente areale è necessario specificarne la posizione del centro, il raggio, l'altezza di emissione, la dispersione inziale e il valore di emissione totale per ogni inquinante emesso.

Il calcolo viene fatto per un unico inquinante utilizzando tutte le sorgenti che lo emettono.

E' possibile definire per ogni sorgente dei fattori orari di emissione, compresi tra 0 e 1 che servono per modulare le emissioni nel corso della giornata.

2.5. Dati meteorologici

Il modello utilizza dati meteorologici di base valutati su base oraria. I dati minimi necessari per effettuare un calcolo sono i seguenti:

- classe di stabilità atmosferica (A,B,C,D,E,F+G)
- temperatura dell'aria (K)
- velocità del vento (m/s)
- direzione di provenienza del vento (gradi da Nord)

Altri dati possono essere utilizzati come valori tipici legati alle varie classi di stabilità

- altezza di inversione in quota per le classi A, B, C, D (m)
- deviazione standard della direzione del vento (gradi); questo dato è usato solo per il calcolo in caso di calma di vento

Altri dati vengono utilizzati solo se vengono selezionate le apposite opzioni di calcolo (§ 3.5.9)

- rata di precipitazione (mm/hr), utilizzato per valutare la deposizione umida
- forza dell'inversione, utilizzato per valutare la penetrazione dei fumi nelle inversioni in quota
- velocità di attrito (m/s) dati utilizzato solo per il calcolo della deposizione
- lunghezza di Monin-Obuchov (m) dato utilizzato solo per il calcolo della deposizione;

2.6. Utilizzo dell'orografia

I modelli gaussiani nascono per operare su terreni pianeggianti o moderatamente scoscesi. E' quindi possibili utilizzarli anche in presenza di orografia purché si tenga presente un loro limite fondamentale: i modelli gaussiani utilizzano l'ipotesi che il campo meteorologico sia costante su tutto il dominio di calcolo; nel caso di utilizzo del modello con orografia il modello non considererà gli effetti dovuti all'incanalamento del vento nelle valli o a variazioni del campo meteorologico dovuti alla presenza dei rilievi: per questo tipo di simulazioni è necessario usare un modello più evoluto come ad esempio il modello <u>CalWin</u>.

2.7. Limiti di utilizzo del modello

Il modello WinDimula presenta questi limiti di utilizzo:

- Numero massimo di recettori cartesiani e discreti: 10.000
- Numero massimo di sorgenti areali e puntiformi: 100

Per i limiti della versione demo si veda (https://www.maind.it/supporto/assistenza/)

3. Utilizzo del programma

3.1. 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 isignifica 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.

MMS.WinDimula - TestBpip.wdproj			— 🗆	×
MAIND	File Visualizza Strumenti	?	MMS.WinDimula	
Navigatore Progetto 4	MMS.WinDimula			• X
Navigatore progetto □····▶ TestBpip.wdproj □····▶ Dominio □····▶ Recettori discreti	WinDimula Gestione di WInDimula	modello stazionario di dispersione gaussiano a per sorger	nti industriali.	
Reticolo cartesiano	Elemento	Valore		
Sorgenti emissive	Progetto			
Sorgenti areali	Modello	WinDimula		
	Ultime estuataggie	Modello di dispersione inquinanti (cov, cot e aldeidi) da c 21/02/2022 10/26/59	amino E52	
	Droppietà del filo	21/03/2022 10.30.33		
Impostazioni dei modello	Nome del file	E·\Maind Sviluppo TEMP\Assistenza\WlpDimula\Test	Boin w doro i	
Calcoli	Dimensioni	2625 KB	pp.mopoj	
File del Progetto: E:\Maind_Sviluppo_	TEMP\Assistenza\WInDimula\TestBp	pip.wdproj		.:

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

3.1.1. Menu

Il programma presenta questi menu:

<u>File</u>

- *Nuovo*: apre un nuovo progetto.
- *Apri*: apre un progetto esistente.
- *Importa:* contiene i due sottomenu *File di Configurazione WinDimula 3* (.dm1) che importa un file di configurazione della versione precedente del programma (§ 3.4) e *Progetto WinDimula (.wdproj)* che importa elementi da un progetto esistente.
- 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.

<u>Visualizza</u>

- *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.

<u>Strumenti</u>

• *Opzioni di visualizzazione:* mostra la finestra con le impostazioni per la formattazione delle tabelle dei dati.

• *Opzioni di esportazione su file CSV, TXT*: mostra la finestra con le impostazioni per formattare la data e i valori numerici quando si esportano i dati su file di testo CSV o TXT.

?

- *Contenuto:* mostra il manuale utente del programma.
- *Equazioni del modello:* mostra il documento con le equazioni del modello.
- *Articoli e F.A.Q.:* visualizza la pagina del sito <u>www.maind.it</u> dedicata al supporto di *MMS WinDimula* dove sono presenti tutti gli articoli tecnici e le F.A.Q pubblicate sul prodotto.
- *Registrazione prodotto:* mostra la finestra per la registrazione del prodotto.
- *Maind supporto:* contiene i link alle parti del sito <u>www.maind.it</u> 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.

3.2. Apertura di un nuovo progetto

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

Apri un nuovo progetto	×
Selezionare il nome del file da assegnare al nuovo progetto e inserime la descrizione	
Proprietà del progetto	
File del progetto:	
U:\Maind_Sviluppo\MaindModelSuite\FilediEsempi\PostFrocessore\Test.mpproj	
Descrizione:	
progetto test	
	Close

I file di progetto di WinDimula hanno estensione predefinita .wdproj.

3.3. Apertura di un progetto esistente

Per aprire un progetto esistente è possibile utilizzare il menu *File* \rightarrow *Apri* e selezionare il file del progetto.

3.3.1. Gestione della lista dei Progetti recenti

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

recenti	4 ▷ - ×
Apri Progetto 📝 Modifica	
Descrizione del progetto	File del progetto
1	1
Test004.clproj	E:\Maind_Sviluppo_TEMP\FilediEse
Test.clproj - progetto generico di test	E:\Maind_Sviluppo_TEMP\Assistenz
Test003.clproj - test001	E:\Maind_Sviluppo_TEMP\FilediEse
Test002.clproj - test002	E:\Maind_Sviluppo_TEMP\FilediEse
	recenti Apri Progetto Modifica Descrizione del progetto Test004.clproj Test.clproj - progetto generico di test Test003.clproj - test001 Test002.clproj - test002

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

Gestione della lista dei progetti recenti	×
Questa finestra consente di modificare il massimo numero di progetti recenti da visualizzare e di rimuovere uno o più elementi d progetti recenti.	lalla lista dei
Numero di elementi da visualizzare nella lista nel menu File: 5	
File di progetto Descrizione E:Maind_Sviluppo_TEMP\FilediEsempi\Caline\Test.004.clproj progetto generico di test E:Maind_Sviluppo_TEMP\FilediEsempi\Caline\Test.001 test.001 E:Maind_Sviluppo_TEMP\FilediEsempi\Caline\Test.001.clproj test.002 E:Maind_Sviluppo_TEMP\FilediEsempi\Caline\Test.001.clproj test.001	➤ <u>B</u> imuovi ➤ <u>B</u> imuovi Tutti
V Qk	🔀 <u>A</u> nnulla

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*.

3.4. Importazione di progetti esistenti

E' possibile anche aprire un nuovo progetto importandone gli elementi da un progetto esistente. Per importare progetti esistenti utilizzare i menu:

- File \rightarrow Importa \rightarrow File di Configurazione WinDimula 3
- File \rightarrow Importa \rightarrow Progetto WinDimula

3.4.1. Versione 3.x (file .dm1, .dm3)

La finestra di importazione di un progetto realizzato con una versione del programma inferiore alla 4 presenta questo aspetto:

🗿 Importa un file di configurazione della	a versione precedente di Maind Model Suite WinDimula(.dm1;.dm3)		2	×
Questa finestra converte una configu corrente. Selezionare il file .dm 1 o .dn configurazione origine è climatologica	razione della vecchia versione del programma WinDimula (file .dm1 o .dm3) in un pr 13 da importare ed eventualmente correggere la posizione dei file ausiliari per import non verranno comunque importati i dati meteorologici.	rogetto per il programm :are tutti i dati. Se la	ia	
Seleziona il file (.dm1;.dm3) da importare:	E:\Maind_Sviluppo_TEMP\FilediEsempi\WD3\test.dm1			
Files presenti nella configurazione				_
Importa i recettori discreti dal file:	E:\Maind_Sviluppo_TEMP\FilediEsempi\WD3\test.rec			
🗹 Importa le sorgenti dal file:	E:\Maind_Sviluppo_TEMP\FilediEsempi\WD3\test.inp			
Importa i dati meteo dal file:	E:\Maind_Sviluppo_TEMP\FilediEsempi\WD3\test.met			
Importa l'orografia dal file:				
Selezionare i file con i dati da importare e prei	mere il pulsante <importa></importa>			_
Elemento	/alore			
Titolo				
Reticolo cartesiano Recettori discreti				
Sorgenti Puntiformi				
Sorgenti Areali				
Dati meteorologici				
Presenza orograna				
		Ok X	Annulla	1

Dopo aver selezionato il file di estensione $.dm1 \ o .dm3$ da importare, il programma visualizza i file eventualmente presenti nella configurazione (recettori, sorgenti, 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:

Files presenti nella configurazione		
Importa i recettori discreti dal file:	E:\Maind_Sviluppo_TEMP\FilediEsempi\WD3\test.rec	
🗹 Importa le sorgenti dal file:	E:\Maind_Sviluppo_TEMP\FilediEsempi\WD3\test.inp	
🔲 In porta i dati meteo dal file:	E:\Maind_Sviluppo_TEMP\FilediEsempi\WD3\test.met	
importa l'orografia dal file:		

In questo esempio i dati meteorologici non saranno importati nel nuovo progetto. Nel caso si importi un vecchio progetto climatologico (file .dm3) l'importazione dei dati del file meteo è disabilitata.

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

|--|

Elemento	Valore
Titolo	test_dep_cum01
Reticolo cartesiano	(Xo,Yo)=1671700,0 X(m); 4850800,0 Y(m) 32N ; (Nx,Ny)=60 x 60; (Dx,Dy)=100,0
Recettori discreti	5
Sorgenti Puntiformi	4
Sorgenti Areali	0
Dati meteorologici	12

Premere *<Ok>* per generare il nuovo progetto.

Poiché i vecchi progetti di WinDimula non richiedevano l'uso delle coordinate UTM (in genere si assegnava all'origine del reticolo il valore (0,0)) prima di effettuare l'importazione viene offerta la possibilità di modificare le coordinate degli elementi del progetto per trasformarle in unità geografiche UTM:

🔕 Con	versione delle coordinate nel sistema UTM	×
٩	Le configurazioni dei vecchi programmi di calcolo non utilizzavano le coordinate UTM necessarie per utilizzare il visualizzatore del progetto basato su Google. Per convertire le coordinate degli oggetti in UTM inserire le coordinate UTM dell'angolo SUD OVEST del reticolo di calcolo. Per non convertire le coordinate premere <annulla></annulla>	
Coord	nate dell'angolo SUD OVEST del reticolo di calcolo della vecchia configurazione	
<mark>X (</mark> m):	6600	
Y (m) :	3600	
Coord	inate UTM dell'angolo SUD OVEST del reticolo di calcolo	
Zona U	TM: 32 🖨 Emisfero Nord	
Coordin	ate UTM angolo Sud Ovest reticolo di calcolo: X (m): Y (m):	
	V Ok Annulla	3

Questa finestra visualizza le coordinate SUD OVEST del reticolo di calcolo: inserire i valori corrispondenti in UTM e la procedura di importazione convertirà automaticamente le coordinate di tutti gli elementi del progetto.

Al termine dell'importazione verrà richiesto il nome del file sul quale salvare il nuovo progetto.

3.4.2. Versione 4.x

Per importare un progetto esistente selezionare il file che contiene il progetto da importare. Gli elementi contenuti nel progetto vengono visualizzati nella finestra seguente:

orografico se importati sostituiscono	quelli del progetto comente; gli altri elementi (recettori discreti e sorgenti) invece si agg	giungono a quelli	già esis	tenti.
ogetto da importare: C:\Maind_Svilupp	o\MaindModelSuite\FiledIEsempi\WD3\Test\MMSWD\Fomaci.wdproj			
ementi Disponibili				
lome	Dettagli		*	<u>T</u> utti
Reticolo di Calcolo				Nessuno
Reticolo di Calcolo	(Xo,Yo)=296000,0 X(m); 4652000,0 Y(m) 32N ; (Nx,Ny)=21 x 21; (Dx,Dy)=500			<u></u>
Importa reticolo orografico	(Xo,Yo)=296000,0 X(m); 4652000,0 Y(m) 32N ; (Nx,Ny)=21 x 21; (Dx,Dy)=500			
Recettori Discreti			. =	
Rec	296200,0 X(m); 4652200,0 Y(m) 0,0 Z(m) 0,0 H(m)			
Sorgenti Puntiformi				
B fomo - combustione olio	301069.0 X(m); 4657042.0 Y(m) 62.0 H(m) 9.5 H(m)			
E1 depolveratore pre-lavorazione e I	301153,0 X(m); 4656993,0 Y(m) 52,0 H(m) 9,5 H(m)			
E2 depolveratore pre-lavorazione e I	301153,0 X(m); 4657011,0 Y(m) 52,0 H(m) 9,5 H(m)			
G forno - combustione olio	301018,0 X(m); 4657207,0 Y(m) 43,0 H(m) 15,0 H(m)			
H fomo - combustione olio	301107,0 X(m); 4657165,0 Y(m) 58,0 H(m) 15,0 H(m)			
11 essiccatoio - combustione gas	301222,0 X(m); 4657100,0 Y(m) 58,0 H(m) 15,0 H(m)		-	
10	201202 0 V(_), 4057102 0 V(_) 50 0 11(_) 15 0 11(_)			

Selezionare gli elementi che si desiderano importare e premere il pulsante <Ok> per inizializzare il nuovo progetto. Al termine dell'importazione verrà richiesto il nome del file sul quale salvare il nuovo progetto.

Si tenga presente che:

- Non vengono importati i dati meteorologici
- Non vengono importati i calcoli eseguiti nel progetto di partenza.

3.5. Gli elementi del progetto

3.5.1. 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 WinDimula sono i seguenti:

- *Dominio*: contiene la lista dei recettori discreti e la descrizione delle caratteristiche dei recettori presenti nel reticolo cartesiano;
- Inquinanti: contiene la lista degli inquinanti utilizzati nel progetto;
- Sorgenti emissive: contiene la lista delle sorgenti emissive utilizzate nel progetto suddivise in Sorgenti areali e Sorgenti puntiformi;
- *Edifici*: contiene la lista degli edifici utilizzati per il calcolo del Building Downwash;
- Dati Meteo: contiene i dati meteorologici utilizzati nel calcolo;
- Impostazioni del modello: contiene le impostazioni del modello utilizzate nel progetto;
- Visualizzatore: visualizza gli elementi inseriti (recettori e sorgenti)
- *Calcolo*: effettua i calcoli e visualizza la lista dei calcoli effettuati consentendone l'esame.

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

3.5.2. Il Dominio di calcolo

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

Navigatore progetto	Recettori	
E Recettori discreti	Importa 🛛 📝 <u>M</u> odifica 🛛 👬 <u>R</u> eticolo Cartesiano 🗌	੍ਹਿੰ- Recettori <u>D</u> iscreti
Reticolo cartesiano Elemen	ento	Valore
Inquinanti Infor Sorgenti emissive Sorgenti areali Sorgenti puntiformi Dati meteo Impostazioni del modello Preser Calcolo UTM 2	ormazioni Riassuntive ero totale recettori ettori del reticolo cartesiano ettori discreti enza di reticolo orografico ametri osità superficiale media (m) Zone	3605 3600 5 No 2 32 emisfero nord

Il pulsante *<Importa>* consente l'importazione degli elementi del dominio da file di tipo diversi (§ 3.6), i pulsanti *<Reticolo Cartesiano>* e *<Recettori Discreti>* inviano alle rispettive schede.

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

Parametri principali dei recettori			
Questa finestra mostra i parametri prin recettori selezionare i pulsanti della fin	cipali dei recetto estra principale	ori; per inserire/modifi	care i
Parametri			
Rugosità superficiale media RHO (m):	2		Seleziona
UTM Zone:	32 🚔	Northern Hemi	sphere
		✓ <u>O</u> k	× <u>A</u> nnulla

I parametri principali sono:

- *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.

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

Selezione dei parametri di uso suolo								
9	categori e premere <ok>.</ok>			2016 CONTINE Lan	d Cover 1.100.000	ayyiomata ai 200	4. Selezionale una	
Param	netri di uso suolo classificazione CORINE Land C	over						
Index	Description	Surf Bough	Albedo	Bowen Const	Soil Heat Flux	Ant Heat Flux	Leaf Area Index	
1		a sun nough.	0.10	1 E	0.0E	Ant. Hode Hax	0.0	
1	Superici anticiali	0.25	0,18	1,0	0.15	0	0,2	
2	Superiici agricole utilizzate	0,20	0.1	0,0	0.15	U	3 7	
3	Zene umide	0.02	0.1	0.1	0.25	0	1	
5	Comi idrici	0,02	0.1	0,1	0.25	0	0	
11	Zone urbanizzate	1	0.1	15	0.15	0	02	
12	Zone industriali, commerciali ed infrastrutturali	0.02	0,10	1,5	0.25	0	0,2	
12	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	ō	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	
	<u> </u>					-		_
							Ok 🗙 C	lose
								-

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

3.5.2.1. La definizione della 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:

S Inizializzazione zona UTM	x
Il modello utilizza le coordinate cartesiane; per utilizare le funzioni di importazione/esportazione di Google Earth è necessario lavorare in coordinate cartesiane UTM e quindi è necessario specificare la zona UTM di riferimento. Se non si utilizzano le funzioni di Google Earth il valore della zona UTM si può trascurare.	
Initializzazione zona UTM	_
Zona UTM: 32 🚔 🛛 Emisfero Nord	
Utilizzare le coordinate longitudine e latitudine di un punto noto del dominio per determinare la zona UTM:	
V Qk	

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:

Scoordinate Conversio	n	X
Questa finestra c UTM (o di conver inserire i valori e p	onsente di convertire coordinate geografiche espresse in gradi in coordinate geografiche tire coordinate UTM tra un fuso ed un altro). Selezionare il tipo di coordinate di origine, remere <converti> per convertire i valori.</converti>	
Tipo coordinate di parter	za	
Gradi Decimali	UTM diverso fuso	
Gradi minuti secondi		
🔲 Forza la zona di dest	nazione: 32 🛓	
Latitudine:	39,376169 🛛 Nord	
Longitudine:	16,23319 👽 Est	
Elissoide di riferimento:	WGS-84 💌	
Converti	606218,0 X(m): 4359247,0 Y(m) 33N	
	V Qk	lla

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

Selezionando il pulsante *<Modifica>* della scheda *Dominio* (§ 3.5.2) 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 emissive..).

3.5.3. I Recettori discreti

Selezionando *Recettori Discreti* nel *Navigatore del progetto* si apre la finestra che mostra la lista dei recettori discreti definiti nel progetto.

Navigatore Progetto	ŢХ	Recettori discreti
Navigatore progetto	4	D- D- Recettor discreti
🖃 📲 Test Bpip .wdproj		D- Necetion discreti
🚊 🗉 🕸 Dominio		🖄 Nuovo 📻 Importa 📝 Modifica 🔺 Rimuovi 🔺 Rimuovi Tutti 🐧 🎩 🖵 Esporta
> Recettori discreti) 🔤 Maerie 🔄 Minteria 🕼 Meanica 🚺 Manaeri 1444 👘 🔹 🕅 Esteria
Reticolo cartesiano		Nome Posizione
🚱 Inquinanti		Lista dei recettori discreti
Sorgenti emissive		
Sorgenti areali		Rec2 657/38,0 X(m); 5039106,0 Y(m) 32N 101,0 Z(m) 0,0 H(m)
🔒 Sorgenti puntiformi		Rec1 657685,0 X(m); 5039131,0 Y(m) 32N 101,0 Z(m) 0,0 H(m)
Dati meteo		
Q, Impostazioni del modello		
. Visualizzatore		
Visualizzatore		
Calcoli		
Google Viewer		

Le azioni disponibili in questa finestra sono:

- *Nuovo*: definisce un nuovo recettore discreto;
- Importa: importa recettori discreti da vari tipi di file (§ 3.6.2).
- *Modifica*: modifica il recettore discreto selezionato.
- *Rimuovi*: rimuove il recettore selezionato dal progetto.
- *Rimuovi Tutti*: rimuove tutti i recettori discreti dal progetto.
- Ordina: modifica l'ordinamento degli elementi della lista
- Esporta: esporta gli elementi della lista su file di testo

Selezionando i pulsanti di ordinamento \uparrow 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 *<Nuovo>* o *<Modifica>* si apre la finestra con le caratteristiche dei recettori discreti:

- Modifica recettore discreto		×
Questa finestra consente di n può essere al massimo di 8 c	nodificare le proprie aratteri); premere <	età del recettore discreto selezionato (il nome del recettore :Ok> per confermare le modifiche.
Recettore discreto (Zona UTM 32	emisfero nord) —	
Nome:	Rec	
Posizione: X(m):	750832	Y(m): 4887184
Altezza sul livello del suolo (m)	0	
Quota orografica (s.l.m) (m):	67	Assegna la quota della cella reticolo (m): 67
🔲 Rugosità superficiale (m)	-99999	Seleziona
		V Qk Annulla

In questa finestra sono presenti i seguenti parametri:

- Nome: nome univoco del recettore
- *Posizione*: inserire le coordinate X, Y del recettore discreto; se il progetto utilizza le
 - coordinate UTM il pulsante apre la finestra di conversione che permette di convertire ad esempio coordinate longitudine latitudine in coordinate UTM, che saranno espresse nella zona definita nella scheda Dominio (§ 3.5.2)
- *Altezza sul livello del suolo (m):* rappresenta l'altezza sul livello del suolo dove viene calcolata la concentrazione;
- *Quota orografica (m):* rappresenta la quota orografica assoluta sul livello del mare del recettore: questo valore viene utilizzato solo se viene inserito nel progetto un reticolo orografico (§ 3.5.4.1); in questo caso premendo il pulsante viene assegnata la quota della cella del reticolo corrispondente.
- *Rugosità superficiale (m):* se non si seleziona la casella di controllo *Rugosità superficiale* viene utilizzato il valore predefinito specificato nella scheda *Dominio* (opzione consigliata), in caso contrario è necessario inserire il valore di rugosità superficiale del recettore; il pulsante *<Seleziona>* mostra la lista dei valori suggeriti;

3.5.4. Il reticolo cartesiano

Selezionando *Reticolo cartesiano* nel *Navigatore del progetto* si apre la finestra che mostra le caratteristiche del reticolo cartesiano definito nel progetto.

Navigatore Progetto 4 X	Reticolo Cartesiano	
Navigatore progetto	D-D- D-D- Beticolo Cartesiano	
	🛛 💆 Modifica 🗙 <u>R</u> imuovi i recettori sul reticolo 💐	Vis. Orografia
Reticolo cartesiano	Elemento	Valore
	Impostazioni Generali	
Sorgenti areali	Utilizza recettori cartesiani	sì
J Sorgenti puntiformi	Presenza dell'orografia	no
Dati meteo	Dettagli	
Visualizzatore	Origine (angolo Sud Ovest) (m)	1671700,0 X(m); 4850800,0 Y(m) 32N
	Numero di punti (Nx * Ny)	60 x 60
	Dimensione della cella (Dx * Dy) (m)	100,0 DX(m) x 100,0 DY(m)
	Altezza media sul livello del mare (m)	0
	Rugosità superficiale media (m)	2
	Reticolo Orogafico	
	Origine (angolo Sud Ovest) (m)	-
	Numero di punti (Nx * Ny)	-
	Dimensione della cella (Dx * Dy) (m)	-
i	I	

Le azioni disponibili in questa finestra sono:

- *Modifica*: modifica le caratteristiche del reticolo cartesiano.
- *Rimuovi i recettori sul reticolo*: rimuove la definizione dei recettori del reticolo cartesiano dal progetto.
- Vis. Orografia: se presente visualizza l'orografia inserita nel progetto.

Selezionando *<Modifica>* si apre la finestra di modifica del reticolo cartesiano:

Reticolo Cartesiano					×
Questa finestra mostra le impostazion Per effettuare un calcolo con WinDi orografico a partire dalla cartografia	ni del reticolo ca mula NON è ne italiana utilizzare	artesiano. Modificare i valori e cessario specificare il reticolo e il programma Maind LandUse	premere <0 orografico. I e	k> per accettare le Per creare un nuov	e modifiche. vo file
Impostazioni					
Origine (angolo Sud Ovest)	X (m):	750504	Y (m):	4885109	
Numero di punti	Noc:	171	Ny:	105 🚖	
Dimensione della cella	Dx (m):	25	Dy (m):	25 🚔	
Atezza di calcolo sul livello del suolo	H (m):	0.0			
Rugosità superficiale media	RHO (m):	1		<u>S</u> eleziona	
Orografia					
Elemento	Valo	re			<u> I</u> mporta
Origine (angolo Sud Ovest) (m) Numero di punti (Nx * Ny) Dimensione della cella (Dx * Dy) (m)	504,0 X(m); 4885109,0 Y(m) 3 x 105) DX(m) x 25,0 DY(m)	32N		<mark>⊁ E</mark> limina ∲ LandUse	
				▼ <u>0</u> k	Annulla

In questa finestra sono presenti i seguenti parametri:

- Origine (angolo Sud Ovest): coordinate dell'angolo di Sud Ovest del reticolo; se il progetto utilizza le coordinate UTM il pulsante apre la finestra di conversione che permette di convertire ad esempio coordinate longitudine latitudine in coordinate UTM che saranno espresse nella zona definita nella scheda Dominio (§ 3.5.2).
- *Numero di punti*: numero di punti del reticolo;
- *Dimensione della cella*: dimensione della singola cella del reticolo in metri;
- *Altezza di calcolo sul livello del suolo (m):* rappresenta l'altezza sul livello del suolo dove viene calcolata la concentrazione;
- *Rugosità superficiale media (m):* contiene e modifica il valore predefinito specificato nella scheda *Dominio*; il pulsante *<Seleziona>* mostra la lista dei valori suggeriti;

La parte inferiore della finestra contiene le specifiche dell'orografia inserita nel progetto; il modello NON richiede l'uso dell'orografia e quindi la definizione del reticolo orografico può essere assente come nel caso della figura riportata sopra.

3.5.4.1. L'orografia

Il modello *WinDimula*, come modello gaussiano, nasce per un utilizzo su terreno pianeggiante o moderatamente scosceso. Per utilizzare l'orografia nei calcoli è necessario:

- Inserire un reticolo orografico, cioè un dominio x,y,z di valori in metri
- Assegnare ad ogni elemento del modello (recettori discreti e sorgenti) la propria quota orografica

Contrariamente alla versione 3.x del modello il reticolo orografico NON deve coincidere esattamente con quello di calcolo in quanto il modello effettua una interpolazione dei dati orografici sui punti del dominio di calcolo. Si consiglia di inserire nel progetto un reticolo orografico più ampio e meno fitto del reticolo di calcolo.

Quando si effettua un run viene proposto all'utente di impostare i valori di orografia di recettori discreti e sorgenti al valore della quota orografica cella del reticolo che li contiene. Questa opzione è consigliata in quanto rende il calcolo più coerente.

Per inserire l'orografia nel modello selezionare nel *Reticolo cartesiano* nel *Navigatore del progetto* e nella scheda *Reticolo cartesiano* selezionare il pulsante *<Modifica>*. Nella parte inferiore della finestra ci sono le indicazioni sul reticolo orografico associato al progetto:

 Orografia
 Valore
 Importa

 Origine (angolo Sud Ovest) (m)
 474057,0 X(m); 5037428,0 Y(m) 33N
 Importa

 Numero di punti (Nx * Ny)
 50 x 50
 Importa

 Dimensione della cella (Dx * Dy) (m)
 50,0 DX(m) x 50,0 DY(m)
 Importa

Azioni dei pulsanti:

- Importa: importa un file con i dati orografici in formato .oro
- Modifica: modifica o aggiunge i dati orografici se mancanti
- *Elimina*: elimina il reticolo orografico dal progetto
- LandUse: avvia il programma LandUse per la generazione dei dati orografici se installato.

Nella versione attuale è possibile importare solo file nel formato Maind Model Suite .oro:

```
[MMS - ORO]
21,21,1670000,4848000,500,500
[DAT]
1,1,63
1,2,69
1,3,73
1,4,70
1,5,43
....
```

Il blocco [DAT] contiene i valori i (indice lungo x), j (indice lungo y), q (valore dell'orografia in metri).

Una volta completata l'importazione del file .oro il programma mostra la finestra di conversione delle coordinate inizializzata sul valore dell'estremo Sud-Ovest presente nel file .oro. Se le coordinate sono corrette premere <Annulla> altrimenti inserire il valore della zona UTM del file .oro (i file generati da *LandUse* sono in zona 32) o i valori longitudine latitudine e premere il pulsante <Converti> seguito dal pulsante <Ok> per chiudere la finestra.

Per generare file .oro si può utilizzare il programma LandUse


Il programma *LandUse* fa parte della *Maind Model Suite* e consente la preparazione di domini orografici e di uso suolo per i principali modelli di diffusione di inquinanti in atmosfera.

Il programma contiene due basi dati complete, una per il DTM e una per l'indice di uso del suolo:

- DTM: Dati SRTM interpolati a 100m del territorio italiano elaborati da USGS EROS Data Center, Sioux Falls, SD, USA (<u>http://www.usgs.gov/</u>)
- Uso-suolo: classificazione CORINE Land Cover 1:100.000 aggiornata al 2004 delle regioni italiane elaborati da APAT, Via V. Brancati, 48 00144 Roma (http://www.clc2000.sinanet.apat.it/)

I dati del DTM e dell'uso suolo coprono tutta l'Italia con una risoluzione di 100x100m. Le coordinate sono espresse in UTM 32 e rappresentano il punto centrale di una cella di maglia 100x100 m. Per ulteriori informazioni: (https://www.maind.it/software/pre-post-processori/landuse/)

3.5.4.2. Utilizzo dell'editor di testo per orografia

Aprendo la scheda di modifica del reticolo di calcolo è possibile inserire i valori di orografia. Questi valori possono essere definiti anche su un reticolo diverso da quello utilizzato nel calcolo: in questo caso i valori saranno interpolati sul reticolo di calcolo.

Come descritto nei paragrafi precedenti è possibile importare i dati o modificarli utilizzando un semplice editor attivabile selezionando il pulsante *<Modifica>*:

•	Editor file d	lati orografici								×
4) Se nece per salv	essario modificare are i dati su file.	e le caratteristiche	del reticolo	o cartesiano e	inserire un valo	ore per ogni (cella definita	; premere <ok></ok>	
Or	igine (angolo	Sud Ovest)	× (r	n):	655900		Y (m):	5036900		
Nu	umero di pun	ti	Nx:		41 🖨		Ny:	41 🗘		
Di	mensioni del	la cella	Dx	(m):	100 🜲		Dy (m):	100 🜲		
		655900	656000	65610	0 65	56200	656300	6564	00 656500	^
•	5040900	371	341	307	30	6	334	351	339	-
	5040800	367	343	308	29	8	324	350	346	-
	5040700	363	345	310	29	4	315	344	349	_
	5040600	356	343	308	28	8	306	333	345	_
	5040500	348	334	300	28	4	303	330	342	-
	5040400	345	324	290	27	9	304	328	337	-
	5040300	341	313	279	27	6	302	324	334	-
	5040200	326	296	270	27	6	308	328	334	-
	5040100	307	278	260	27	9	317	332	331	-
	5040000	290	262	252	28	0	316	324	321	-
	5039900	273	248	248	28	1	308	308	310	-
	5039800	256	234	241	27	4	293	295	305	
<			1					1	>	-
								∀ ^ <u>O</u> k	× <u>A</u> nnulla	

Nella parte superiore di questa finestra è possibile specificare il reticolo sul quale sono definiti i valori di orografia; se non esiste alcun dato quando viene avviato l'editor, il reticolo coinciderà con il reticolo di calcolo del progetto definito nella scheda *Dominio*. Se invece si modificano dati già presenti o importati in da file il reticolo coincide con quello originale dei dati.

Modificando i parametri del reticolo si modifica di conseguenza la tabella della parte centrale della finestra che contiene i dati:

ATTENZIONE:

se si aumentano le dimensioni del reticolo i punti in più vengono aggiunti in fondo e assumono il valore di default di 0 per l'orografia. La ridefinizione del reticolo NON conserva l'integrità dei dati e non interpola i dati esistenti sul nuovo reticolo.

Per modificare i dati selezionare le singole celle e inserire un valore valido.

Per salvare i dati premere <Ok>: nel caso vengano inseriti valori in errore (non numerici) o fuori dal range dei valori ammessi la finestra non consente il salvataggio e visualizza le celle in errore su sfondo rosso e quelle fuori range su sfondo giallo:

 E	ditor file d	lati orografici								×
٩) Se nece per salv	essario modificare are i dati su file.	e le caratteristic	he del retic	olo cartesia	ano e inserire un	i valore per ogn	i cella definita	; premere <ok></ok>	
Or	igine (angolo	Sud Ovest))	(m):	655900)	Y (m):	5036900		
Nu	imero di pun	ti	١	vx:	41	-	Ny:	41 🖨	-	
Di	mensioni del	la cella	C	Dx (m):	100	-	Dy (m):	100 🗘		
Г		655900	656000	656	100	656200	656300	6564	00 656500	^
	5040900	371	341	307		306	334	351	339	
	5040800	367	343	308		298	324	350	346	
	5040700	363	345	310		294	315	344	349	
•	5040600	356	343	308		ррр	ppp	333	345	_
	5040500	348	334	300		284	303	330	342	-
	5040400	345	324	290		279	304	328	337	-
	5040300	341	313	279		276	302	324	334	-
	5040200	326	296	270		276	308	328	334	-
	5040100	307	278	260		279	317	332	331	-
	5040000	290	262	252		280	316	324	321	_
	5039900	273	248	248		281	308	308	310	
	5039800	256	234	241		274	293	295	305	
<				1					>	

3.5.5. Gli Inquinanti

Selezionando *Inquinanti* nel *Navigatore del progetto* si apre la finestra che mostra la lista degli inquinanti definiti nel progetto e suddivisi tra inquinanti gassosi e particolato.

Navigatore Progetto 4 X	Lista degli inquinanti	
Navigatore progetto → test06.wdproj → ■ Dominio → ■ Recettori discreti	Lista degli inquinar Lista degli inquinar	nti ca <mark>× R</mark> imuovi <mark>×</mark> Rimuovi <u>T</u> utti
Reticolo cartesiano	Nome	Dettagli
Sorgenti emissive	Inquinanti gassosi Biossido di Zolfo (SO2) (g/s) Monossido di Carbonio (CO Particolato	Diffusività molecolare (cm2/s): 0,1656; Coeff. Dilavamento (hr/s*mm): 3E-05 Diffusività molecolare (cm2/s): 0,186; Coeff. Dilavamento (hr/s*mm): 0
Impostazioni del modello Visualizzatore Calcolo	PM10 (ug/s)	Diametro medio (micron): 0,48; Coeff. Dilavamento (hr/s*mm): 0,0001

Una delle novità di questa versione di *WinDimula* è quella di poter definire in un progetto tutti gli inquinanti emessi dalle varie sorgenti anche se il calcolo del modello resta mono inquinante.

Selezionando il pulsante *<Modifica>* è possibile modificare le caratteristiche dell'inquinante selezionato, mentre con il pulsante *<Aggiungi>* è possibile aggiungere un nuovo inquinante al progetto:

æ	Definizione Inquinante		×
	Questa finestra mostra le propr da inserire nel progetto ed eve	ietà dell'inquinante. ntualmente modific	Selezionare l'inquinante di base per inizializzare le prorpietà e il tipo dell'inquinante arle.
	Inauinante di base		
	Inquinante di base per inizializzare i v	alori:	PM10 -
	Dettagli		Generico Gas inete generico Bissaido di Zofo (SO2) Ossido di Azoto (NOX)
	Tipo di inquinante:	Inquinante particol	NO Biossido di Azoto (NO2)
	Nome:	PM10	Odore Generico Manassida di Carbonia (CO)
	Unità di misura dell'emissione:	g/s	CH4 NH3 Ozono (03)
	Diametro medio particolato (micron):	10	Particolato generico SO4
	Scavening ratio (hr/(s*mm)):	0,00010	РИТО РИС5 РИ1 Роторо (Рb)
			V Qk X Annulia

Per aggiungere un nuovo inquinante è necessario selezionare l'inquinante di base dalla lista degli inquinanti base schematizzati dal modello: in questo modo verranno inizializzate le proprietà specifiche che sono per il particolato il *diametro medio (micron)* e per gli inquinanti gassosi la *diffusività molecolare (cm/s2);* per entrambe le tipologie è possibile anche inserire un valore per il parametro *Scavening Ratio (hr/(s·mm)),* questo parametro serve per valutare l'effetto sulla concentrazione della rimozione dovuta alla precipitazione, utilizzata solo se viene attivata la specifica opzione di calcolo (§ 3.5.9) oltre che per il calcolo della deposizione; se i dati meteorologici non contengono valori di precipitazione questo parametro non viene utilizzato.

Nella definizione dell'inquinante è necessario specificare anche *l'unità di misura* che verrà utilizzata per esprimere le emissioni delle singole sorgenti e il *nome* univoco assegnato all'inquinante: se si utilizza uno degli inquinanti della lista si consiglia di mantenere il nome assegnato dal programma, se invece si deriva un nuovo inquinante da uno di quelli esistenti (ad esempio il PM5) è necessario cambiare il nome.

3.5.6. Le Sorgenti Emissive

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

Navigatore Progetto	ŢΧ	Sorgenti Emissive	
Navigatore progetto	1	Summer Engineering	
		Construction of the service of the s	O Sorgenti Areali
Recettori discreti Reticolo cartesiano	N	Nome	Posizione
Sorgenti emissive Sorgenti areali		Camino NOBDW Camino E52	657901,0 X(m); 5038892,0 Y(m) 32N 657807,0 X(m); 5039007,0 Y(m) 32N
Calcoli Calcoli Calcoli Color Co	s	Sorgente	657795,0 X(m); 5038936,0 Y(m) 32N

La scheda mostra la lista delle sorgenti inserite suddivise tra sorgenti areali e sorgenti puntiformi.

Le azioni disponibili sono:

- Importa: importa nuove sorgenti da vari tipi di file (§ 3.6.3).
- Sorgenti Puntiformi: si sposta sulla scheda specifica delle sorgenti puntiformi.
- Sorgenti Areali: si sposta sulla scheda specifica delle sorgenti areali.
- *Modifica Emissioni*: consente di modificare le emissioni costanti di tutte le sorgenti in un'unica finestra con la possibilità di importare i valori da un file di testo esterno (§ 3.5.6.4).

3.5.6.1. Le Sorgenti Areali

Selezionando *Sorgenti areali* nel *Navigatore del progetto* si apre la finestra che consente di gestire la lista delle sorgenti areali utilizzate nella simulazione:



La finestra mostra nella parte superiore la lista delle sorgenti areali presenti e nella parte inferiore le caratteristiche principali della sorgente selezionata.

Le azioni disponibili sono:

- *Nuova:* aggiunge una nuova sorgente areale;
- *Importa:* importa nuove sorgenti da vari tipi di file (§ 3.6.3).
- *Modifica:* modifica le caratteristiche della sorgente selezionata.
- *Copia:* copia la sorgente selezionata creando una nuova sorgente con gli stessi dati e la stessa posizione che andrà poi modificata.
- *Rimuove:* rimuove la sorgente selezionata dal progetto.
- *Rimuove tutte:* rimuove tutte le sorgenti areali dal progetto.
- Ordina: modifica l'ordinamento degli elementi della lista
- *Esporta*: esporta gli elementi della lista su file di testo

Selezionando il pulsante *<Modifica>* si apre la finestra che consente la modifica delle caratteristiche della sorgente selezionata.

Aggiun	igi una nu	iova sorg	ente en	iissiva									_
D Q ur	uesta fines n'area circo	stra modific olare	ca le prop	orietà delle s	orgenti are	ali. Per so	orgenti area	le si intende	e una emis	sione non fa	rzata dis	tribuita su	
Definizio	one e Geo	metria (Zo	na UTM	32 emisfero	nord) —								
Nome:				Sorgente									
Posizio	ne:	X(m) :		752319			Y(m):	4886616					
Altezza	a del rilascio	o sul suolo	(m):	0.00	* *		I	Raggio di er	nissione (r	n):	100		
Quota (orografica	della base	• (m):	0		Asseg	gna quota o	orografica c	ella reticolo	o (s.l.m) (m): 166	*	
Funzior	ni di disper	sione:		Briggs Ru	ali	•] 1	Dispersione	verticale ir	niziale (m):	2,5		
		A + 1 / 1		00000									
Emission Fattori (gosità supe ni di emission	erficiale (m)) ra0e1)	-99999				<u>J</u> eleziona					
Emission Fattori	gosità supe ni di emission 0	erficiale (m) ne oraria (tr 1) na 0 e 1) 2	-99999	4	5	6	7	8	9	10	11	
Emission Fattori	gosità supe ni di emission 0 1	erficiale (m) ne oraria (tr 1 1) ra 0 e 1) 2 1	3	4	5 1	6 1	7	8	9 1	10 1	11	
Emission Fattori	gosità supe ni di emission 0 1 12	erficiale (m) ne oraria (tr 1 1 13) ra 0 e 1) 2 1 1 14	-99999 3 1 15	4 1 16	5 1 17	6 1 18	7 1 19	8 1 20	9 1 21	10 1 22	11 1 23	
Emission Fattori	gosità supe ini di emission 0 1 12 12 1	ne oraria (m) 1 1 13 1) ra 0 e 1) 2 1 1 14 1	3 1 15 1	4 1 16 1	5 1 17 17	6 1 18 1	7 1 19 1	8 1 20 1	9 1 21 1	10 1 22 1	11 1 23 1	
Emission Fattori	gosità supe ni di emission 0 1 12 12 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1	erficiale (m) ne oraria (tr 1 1 1 1 1 1) 2 1 14 1	-999999 3 1 15 1	4 1 16 1 Emiss	5 1 17 1 1	6 1 18 1 1 Dettagli	7 1 19 1	8 1 20 1	9 1 21 1	10 1 22 1	11 1 23 1	gi
Fattori (gosità supe ni	erficiale (m) ne oraria (tu 1 1 1 1 1 1 1) ra 0 e 1) 2 1 14 14 1	-99999 3 1 15 1	4 1 16 1 Emissi	5 1 17 1 1	6 1 18 1 1 Dettagli	7 1 19 1	8 1 20 1	9 1 21 1	10 1 22 1	11 1 23 1 Aggiun Modific Kimuon	gi za

Nella parte superiore (Definizione e Geometria) è necessario inserire i seguenti dati:

- Nome: stringa che indentifica in modo univoco la sorgente.
- *Posizione*: coordinate del centro della sorgente; se il progetto utilizza le coordinate UTM il

pulsante epi apre la finestra di conversione che permette di convertire ad esempio coordinate longitudine latitudine in coordinate UTM che saranno espresse nella zona definita nella scheda Dominio (§ 3.5.2)

- *Altezza del rilascio sul suolo*: rappresenta l'altezza media sul livello del suolo del rilascio delle emissioni.
- *Raggio di emissione (m)*: WinDimula schematizza le sorgenti areali come sorgenti circolari di raggio definito all'interno del quale si suppone si realizzi l'emissione di inquinante;
- *Quota orografica della base (m)*: rappresenta la quota orografica della base della sorgente, questo dato viene usato solo se si utilizza l'orografia nel calcolo (§ 3.5.4.1) in questo caso premendo il pulsante viene assegnata la quota della cella del reticolo corrispondente.
- *Dispersione verticale iniziale (m)*: questo parametro rappresenta la dispersione verticale iniziale della sorgente areale. L'EPA suggerisce i seguenti criteri: per sorgenti isolate o con altezza molto bassa assegnare l'altezza della sorgente diviso 2.15; per sorgenti adiacenti a edifici assegnare l'altezza degli edifici diviso 2.15; per sorgenti isolate con altezza elevata assegnare l'altezza della sorgente diviso 4.3.
- Funzioni di dispersione: scelta del modello per il calcolo delle funzioni sigma di dispersione.

• *Rugosità superficiale (m)*: se non si seleziona la casella di controllo *Rugosità superficiale* viene utilizzato il valore predefinito specificato nella scheda *Dominio* (opzione consigliata), in caso contrario è necessario inserire il valore di rugosità superficiale del recettore; il pulsante *<Seleziona>* mostra la lista dei valori suggeriti.

Nella parte inferiore (*Emissioni*) vengono inserite le emissione della sorgente. Tali emissioni sono relative a uno o più inquinanti definiti nella scheda *Inquinanti* (§ 3.5.5)

Per aggiungere una nuova emissione premere il pulsante *Aggiungi>*, per modificare una emissione corrente premere il pulsante *Modifica>*, in questo modo si aprirà la finestra di gestione delle emissioni della sorgente (§ 3.5.6.3)

E' inoltre possibile specificare una modulazione giornaliera per le emissioni inserendo valori compresi tra 0 e 1 nella tabella *Fattori di emissione oraria*; questi valori moltiplicano l'emissione della sorgente.

- 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.

3.5.6.2. Le sorgenti puntiformi

Selezionando *Sorgenti areali* nel *Navigatore del progetto* si apre la finestra che consente di gestire la lista delle sorgenti puntiformi utilizzate nella simulazione:

Navigatore Progetto 4	Sorgenti puntiformi (camini)	
Navigatore proc	Sorgenti puntiformi (camini)	
⊡…≣∳ Dominio	🗄 🎦 Nuova 嬞 Importa 🛛 📝 Modifica 🛛 🔖 Copia	🛛 🗙 Rimuovi 🛛 🗙 Rimuovi Tutte 🛛 🕇 🤳 🛃 Esporta
Reticolo cartesiano	Nome	Posizione
	Sorgenti Puntiformi	
Sorgenti emissive	E1	476441,0 X(m); 4668509,0 Y(m) 33N
Sorgenti puntiformi	E3	476441,0 X(m); 4668509,0 Y(m) 33N
Edifici	E4	476441,0 X(m); 4668509,0 Y(m) 33N
	E16	476442,0 X(m); 4668504,0 Y(m) 33N
Impostazioni del modello		
Visualizzatore		
8 Google Viewer		
(##) Calcoli		
	Elemento	Valore
	Geometria	
	Nome	E1
	Posizione	476441,0 X(m); 4668509,0 Y(m) 33N
	Tipologia di camino	Verticale
	Alterra del camino (m)	
1	Altezza del Camino (m)	16.5
	Diamtero del camino (m)	16,5 0,5
	Diamtero del camino (m) Quota orografica della base (m) Buerati a martini (m)	16,5 0,5 0 Nacionalita (up il valero prodoficito)
	Diamtero del camino (m) Quota orografica della base (m) Rugosità superficiale (m) Coefficienti dei Building Downwash	16,5 0,5 0 Non assegnato (usa il valore predefinito) Calcolati utilizzando l'utility BPIP
	Diamtero del camino (m) Quota orografica della base (m) Rugosità superficiale (m) Coefficienti dei Building Downwash	16,5 0,5 0 Non assegnato (usa il valore predefinito) Calcolati utilizzando l'utility BPIP
	Diamtero del camino (m) Quota orografica della base (m) Rugosità superficiale (m) Coefficienti dei Building Downwash Emissioni	16,5 0,5 0 Non assegnato (usa il valore predefinito) Calcolati utilizzando l'utility BPIP
	Diamtero del camino (m) Quota orografica della base (m) Rugosità superficiale (m) Coefficienti dei Building Downwash Emissioni Funzioni Sigma di dispersione Temperatura di amissione (K)	16,5 0,5 0 Non assegnato (usa il valore predefinito) Calcolati utilizzando l'utility BPIP Briggs Rurali
	Diamtero del camino (m) Quota orografica della base (m) Rugosità superficiale (m) Coefficienti dei Building Downwash Emissioni Funzioni Sigma di dispersione Temperatura di emissione ("K) Velocità di emissione (m(s))	16,5 0,5 0 Non assegnato (usa il valore predefinito) Calcolati utilizzando l'utility BPIP Briggs Rurali 483 7 3
	Diamtero del camino (m) Quota orografica della base (m) Rugosità superficiale (m) Coefficienti dei Building Downwash Emissioni Funzioni Sigma di dispersione Temperatura di emissione (°K) Velocità di emissione (m/s) PM10 niom	16,5 0,5 0 Non assegnato (usa il valore predefinito) Calcolati utilizzando l'utility BPIP Briggs Rurali 483 7,3 Emissione (ug/s): 4 272222E+004
	Diamtero del camino (m) Quota orografica della base (m) Rugosità superficiale (m) Coefficienti dei Building Downwash Emissioni Funzioni Sigma di dispersione Temperatura di emissione ("K) Velocità di emissione (m/s) PM10 giom PM10 ann	16,5 0,5 0 Non assegnato (usa il valore predefinito) Calcolati utilizzando l'utility BPIP Briggs Rurali 483 7,3 Emissione (ug/s): 4,272222E+004 Emissione (ug/s): 1,006696E+006
	Diamtero del camino (m) Quota orografica della base (m) Rugosità superficiale (m) Coefficienti dei Building Downwash Emissioni Funzioni Sigma di dispersione Temperatura di emissione (°K) Velocità di emissione (m/s) PM10 giom PM10 ann	16,5 0,5 0 Non assegnato (usa il valore predefinito) Calcolati utilizzando l'utility BPIP Briggs Rurali 483 7,3 Emissione (ug/s): 4,272222E+004 Emissione (ug/s): 1,006696E+006

La finestra mostra nella parte superiore la lista delle sorgenti puntiformi presenti e nella parte inferiore le caratteristiche principali della sorgente selezionata.

Le azioni disponibili sono:

- *Nuova:* aggiunge una nuova sorgente;
- *Importa:* importa nuove sorgenti da vari tipi di file (§3.6.3).
- *Modifica:* modifica le caratteristiche della sorgente selezionata.
- *Copia:* copia la sorgente selezionata creando una nuova sorgente con gli stessi dati e la stessa posizione che andrà poi modificata.
- *Rimuove:* rimuove la sorgente selezionata dal progetto.
- *Rimuove tutte:* rimuove tutte le sorgenti areali dal progetto.
- Ordina: modifica l'ordinamento degli elementi della lista
- *Esporta*: esporta gli elementi della lista su file di testo

Selezionando il pulsante *<Modifica>* si apre la finestra che consente la modifica delle caratteristiche della sorgente selezionata:

đ	Modi	fica la so	rgente em	issiva: C	Camino E52										×
(ب	Questa fine	estra modific	a le proj	prietà delle so	rgenti pun	tiformi, Per	sorgenti pu	untiformi si	intendono	camini ad (emissione	forzata.		
	Definizi	ione e Ge	ometria (Zoi	na UTM	32 emisfero r	nord) ——									_
	Nome:	:			Camino E52	2									
	Posizio	one:	X(m):		657807		Y(m) :	5039007		3					
	Altezza	a del cami	no (m):		25,00	-	Diametr	o (m): [1						
	Quota	orografica	a base cami	no (m):	100		Assegna	a quota oro	grafica ce	lla reticolo	(s.l.m.) (m)	: 100	- 🐲 -		
	Sigma	di dispersi	one		Briggs Rura	di		~							
	🗌 Ru	gosità sup	erficiale (m))	-99999		<u>S</u> e	eleziona							
	Fmieei	oni —													
	Temper	ratura (°K)	-		334		- Emie	eione a ten	noeratura :	ombiente					
	Velaci				15			sione a ten		ambiente		0			
	Fattori	di emission	a (m/s): ne oraria (tra	a () e 1)	15			ino vertical	e Ot	amino onzz	ontale		to con cop	ertura	
[0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11		
	•	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1		
		12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23		
	•	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1		
	Coeffic	ienti del b	uilding dow	nwash :	Modific	a	✓ Calcola	usando B	PIP (è nec	essario ins	erire nel pro	ogetto gli e	difici intom	o alla sorgente))
	Inquin	anti ——													
	Inquir	nante				Emissi	one	Dettagli					^	Modifica	
	cov					0,081	(g/s)	Diffusività	molecolar	e (cm2/s):	0,1509; Co			Aggiungi	
	COT SOV					0,599 0,099	(g/s) (g/s)	Diffusività Diffusività	molecolar molecolar	e (cm2/s): e (cm2/s):	0,1509; Co 0,1509; Co	·	<u> </u>	× Rimuovi	
							<u> </u>			,/		-	•		
												√ و	k	🗙 <u>A</u> nnulla	

Nella sezione Definizione e Geometria è necessario inserire i seguenti dati:

- *Nome*: stringa che indentifica in modo univoco la sorgente.
- *Posizione*: coordinate del centro della sorgente; se il progetto utilizza le coordinate UTM il pulsante apre la finestra di conversione che permette di convertire ad esempio
 - coordinate longitudine latitudine in coordinate UTM che saranno espresse nella zona definita nella scheda Dominio (§ 3.5.2)
- *Altezza del camino (m)*: rappresenta l'altezza del camino sul livello del suolo.
- *Diametro (m)*: rappresenta il diametro del camino;
- *Quota orografica della base (m)*: rappresenta la quota orografica della base della sorgente, questo dato viene usato solo se si utilizza l'orografia nel calcolo (§ 3.5.4.1); in questo caso premendo il pulsante viene assegnata la quota della cella del reticolo corrispondente.
- *Sigma di dispersione*: scelta del modello per il calcolo delle funzioni sigma di dispersione.
- *Rugosità superficiale (m)*: se non si seleziona la casella di controllo *Rugosità superficiale* viene utilizzato il valore predefinito specificato nella scheda *Dominio* (opzione consigliata), in caso contrario è necessario inserire il valore di rugosità superficiale del recettore; il pulsante *<Seleziona>* mostra la lista dei valori suggeriti.

Nella sezione Emissioni è necessario inserire i seguenti dati:

- *Temperatura (k)*: temperatura dei fumi alla bocca del camino; selezionando la casella *Emissione a temperatura ambiente* è possibile simulare una emissione che avviene a temperatura ambiente.
- *Velocità di uscita (m/s)*: rappresenta la velocità di uscita dei fumi alla bocca del camino
- *Tipologia di camino*: è possibile selezionare la tipologia di camino: i camini orizzontali e quelli verticali con copertura (cupped) vengono trattati nel modello secondo quanto specificato da EPA (U.S. EPA Model Clearinghouse Memorandum 9/7/1993).
- *Fattori di emissione oraria:* valori orari compresi tra 0 e 1 utilizzati per modulare le emissioni nel corso della giornata (ad esempio se un camino è spento durante la notte inserire per le ore di spegnimento il valore 0).
- *Coefficienti di Building Downwash:* è possibile inserirli manualmente o calcolarli automaticamente utilizzando l'utility BPIP (è necessario aver specificato le caratteristiche degli edifici che circondano la sorgente).

Nella sezione Inquinanti vengono inserite le emissione della sorgente per le varie tipologie di inquinanti definiti nella scheda *Inquinanti* (§ 3.5.5)

Per aggiungere una nuova emissione premere il pulsante *Aggiungi>*, per modificare una emissione corrente premere il pulsante *Modifica>*, in questo modo si aprirà la finestra di gestione delle emissioni della sorgente (§ 3.5.6.3)

Selezionando i pulsanti di ordinamento $\hat{}$ 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

3.5.6.3. La modifica delle emissioni

La finestra delle emissioni consente di associare una emissione di inquinanti ad una sorgente; si attiva tramite i pulsanti *Aggiungi>* e *Modifica>* delle finestre di modifica delle sorgenti areali e puntiformi.

🚯 Inquinante: emissione	×	
 Questa finestra consente d 	i selezionare l'inquinante emesso dalla sorgente in esame e specificame le caratteristiche di emissione	
Inquinante		
Seleziona l'inquinante: PN	110 (g/s) 🗸	
Dettagli: Diar	metro medio (micron): 10; Coeff. Dilavamento (hr/s*mm): 0,0001	
Valori dell'Emissione		
Tipo:	Inquinante particolato	
Emissione totale (g/s):	250000	
Densità media del particolato (g.	/cm3): 2,5 Velocità di sedimentazione (m/s): 7,646961E-003	
	La densità dipende dal tipo di particolato, dalle caratteristiche del processo di combustione e da altri fattori. In mancanza di dati si possono assumere valori tra 1.5 e 3.5 g/cm3	
Coefficiente di decadimento (1/s): 0,001	
	✓ <u>Ok</u> X Cancel	

In questa finestra nella sezione *Inquinante* selezionare uno degli inquinanti già inserito nella sezione Inquinanti del progetto (§ 3.5.5);

Nella sezione Valori dell'Emissione sono presenti i seguenti parametri:

- *Emissione:* emissione totale nell'unità di misura specificata;
- *Coefficiente di decadimento* (1/s): rappresenta l'eventuale termine di decadimento applicato all'equazione di diffusione, utilizzato solo se impostata l'opzione specifica (§ 3.5.9);
- *Densità media del particolato* (g/m3): questo parametro viene specificato solo per inquinanti di tipo particolato e serve per il calcolo della *Velocità di sedimentazione gravitazionale* che viene effettuato e visualizzato automaticamente.

3.5.6.4. Modifica delle emissioni costanti di tutte le sorgenti

Selezionando il pulsante *Modifica Emissioni* della *Scheda Sorgenti*, si apre la finestra seguente che consente di modificare in un'unica finestra le emissioni costanti di tutte le sorgenti inserite nel progetto e i fattori delle emissioni orarie:

🙃 M	odifica Emissioni Co	stanti												×
٩	Questa finestra con: un file esterno.	sente di modificare	i valori delle	e emissioni	costanti di	ogni sorge	nte presen	te nel prog	etto. E' and	che possibi	le importare	e i valori di	emissione	da
: 🗁	Importa Emissioni													
	Sorgente	Tipologia	COV	(g/s)	COT (g/s)	SOV	(g/s)	etanol	o (g/s)	acetor	ne (g/s)	n-esar	no (g/s)
•	CaminoNOBDW	Puntiforme	10		1,1		2,2		3,3		0		0	
	Camino E52	Puntiforme	0.081		0,599		0		0		0		0,033	
	Sorgente	Areale	100		10,1		20,2		30,3		0		0	
< Fatt	ori di emissione oraria (devono essere cor	npr es i tra 0	e 1)		_								>
	Sorgente	Tipologia	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
•	CaminoNOBDW	Puntiforme	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	Camino E52	Puntiforme	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1
	Sorgente	Areale	0	0,1	0,2	0,3	0.4	0,5	0,6	0.7	0,8	0,9	1	0,11
<														>
											V	<u>O</u> k	×	Annulla

In questa finestra è inoltre possibile importare i valori delle emissioni costanti da un file di testo esterno selezionando il pulsante $\langle Importa \rangle$ (§ 3.6.3.1) e modificare i fattori di emissioni orari. Nel caso un inquinante non sia stato associato ad una specifica sorgente sarà associato con emissione pari a 0.

3.5.7. Gli Edifici

Selezionando *Edifici* nel *Navigatore del progetto* si apre la scheda che visualizza le caratteristiche degli edifici inseriti nel progetto:

Navigatore Progetto	ά×	Edifici (utilizzo BPIP)	
Navigatore progetto	斗 🖸	Edifici (utilizzo BPIP)	
Dominio Recettori discreti Beticolo cartesiano		Modifica <u>K</u> imuovi	X Rimuovi <u>T</u> utti Anteprima 1 J Esporta
Inquinanti		Lista degli edifici utilizzati nel calcolo BPIP	rusizione
Sorgenti emissive		Edificio2	(657700.0 X(m); 5039096.0 Y(m)) (657751.0 X(m); 5039098.0 Y(m)) (657750.0 X(m); 5039080.0 Y(m)) (657 (657235.0 X(m); 5039099.0 X(m)) (657751.0 X(m); 5039098.0 X(m); 5039098.0 X(m); 5039098.0 X(m)) (657
Edifici		Ed1	(657797,0 X(m); 5038988,0 Y(m)) (657808,0 X(m); 5038993,0 Y(m)) (657803,0 X(m); 5038906,0 Y(m)) (6577
Dati meteo Impostazioni del modello Vsualizzatore Vsualizzatore Google Viewer Calcoli		Ed2	(657846,0 X(m): 5038983,0 Y(m)) (657849,0 X(m): 5038980,0 Y(m)) (657852,0 X(m): 5038981,0 Y(m)) (657
		<	
		Elemento	Valore
		Geometria Nome Posizione Altezza totale (m) Quota orografica base dell'edificio (m)	Edificio2 (657700.0 X(m); 5039096.0 Y(m)) (657751.0 X(m); 5039098.0 Y(m)) (657750.0 X(m); 5039080.0 Y(m)) (657 10.00 101.00

Gli *Edifici* servono per calcolare i coefficienti matriciali da utilizzare per il calcolo dell'effetto *Building Downwash* per le sorgenti puntiformi tramite il run automatico dell'utility BPIP. Se nel progetto non ci sono sorgenti puntiformi o si è deciso di non abilitare per le singole sorgenti

puntiformi il calcolo dei coefficienti del *BDW* tramite l'utility BPIP, non serve introdurre *Edifici* nel progetto.

La finestra mostra nella parte superiore la lista degli edifici presenti e nella parte inferiore le caratteristiche principali dell'edificio selezionato.

Le azioni disponibili sono:

- *Nuovo:* aggiunge un nuovo edificio;
- Importa: importa nuovi edifici da vari tipi di file.
- *Modifica:* modifica le caratteristiche dell'edificio selezionato.
- *Rimuovi:* rimuove l'edificio selezionato dal progetto.
- *Rimuovi tutti:* rimuove tutti gli edifici dal progetto.
- Anteprima: esegue un run dell'utility BPIP e ne visualizza il risultato
- Ordina: modifica l'ordinamento degli elementi della lista
- *Esporta*: esporta gli elementi della lista su file di testo

ATTENZIONE:

I coefficienti generati dal modello BPIP sono calcolati ogni volta che si esegue un run in modo da garantire l'utilizzo delle caratteristiche aggiornate di sorgenti e edifici, Questa funzione di anteprima potrebbe quindi generare coefficienti diversi da quelli usati nel calcolo se, prima del calcolo, vengono modificate la caratteristiche di sorgenti o edifici.

Selezionando il pulsante *<Modifica>* si apre la finestra che consente la modifica delle caratteristiche dell'edificio selezionato:

🕽 Modifi	ica edificio: Edi	ficio1 mod			×
Ut ca	tilizzare questa fin alcolo del Building	estra per modificare le p Downwash tramite l'uti	proprietà dell'edificio lity BPIP	(o aggiungere un nuovo edificio) da utilizzare per	il
Proprieta Nome: Quota d Geomet	à generali ——— prografica (s.l.m.) ry ———	Edificio 1 (m): 101	Assegna	quota orografica cella reticolo (s.l.m.) (m):	*
Altezza Posizion	totale dell'edificio ne angoli dell'edifi	o (m) 10			
	X (m)	Y (m)		Utilizzare questo pulsante per conv	vertire le
•	657835	5039099	.	 coordinate longitudine, latitudine in coordinate UTM 	1
	657871	5039108	.		
	657898	5039003	3	Se le coordinate sono riferite agli estre	emi di
	657859	5038990	3	oggetti lineari è necessario che i punti siano inseriti in seguenza	í
*			3		
				⋎ <u>0</u> k	<u>A</u> nnulla

In questa finestra sono presenti i seguenti parametri:

- Nome: nome univoco dell'edificio
- *Quota orografica (m):* rappresenta la quota orografica assoluta sul livello del mare dell'edificio; se nel progetto è stata inserita l'orografia, il pulsante *Assegna quota orografica*

cella reticolo (s.l.m.) è abilitato e consente di impostare automaticamente la quota del recettore utilizzando il valore della cella corrispondente del dominio; il valore impostato è relativo al dominio di salvataggio corrente, se quest'ultimo viene modificato è necessario riassegnare i valori tramite il pulsante *Orografia -> Imposta quota elementi progetto* della scheda *Dominio*.

- Altezza totale dell'edificio (m): rappresenta l'altezza totale dell'edificio;
- *Posizione angoli dell'edificio:* inserire le coordinate UTM degli angoli dell'edificio in sequenza.

ATTENZIONE

MMS WinDimula supporta solo edifici la cui forma non varia da un piano all'altro, per cui è sufficiente definire gli angoli dell'edificio e l'altezza totale. In caso di edifici con forma variabile tra un piano e l'altro definire diversi edifici.

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.

3.5.8. 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.

Navigatore Progetto	д	Dati Meteo	
Navigatore progetto	٢	Dati Meteo	
		📄 Nuovo 🏽 🗁 Importa 🗸 📝 Modifica 🛛 🚰 Richie	di 🔒 Rapporto
Reticolo cartesiano		Elemento	Valore
		Informazioni generali	1
Sorgenti areali		✓ Stato	I dati sono corretti
Jorgenti puntiformi		Descrizione	
		Altezza di misura sopra il suolo (m)	10
Þ Dati meteo		Prima data valida	15/01/2024 00:00:00
		Ultima data valida	16/01/2024 23:00:00
🖃 🛄 Visualizzatore		Ore totali nel periodo	48
Soogle Viewer		Valori massimi	V=1,5 m/s; T=290 °K; Pres=1000 mb; Prec=0 mm/hr
		Statistica	
		Y Numero di ore mancanti	0
		Y Records in errore	0
		Y Records con date duplicate	0
		Y Records con date non assegnate	0

Questa finestra mostra le informazioni generali che caratterizzano i dati meteo inseriti nel progetto e una serie di indicazioni statistiche.

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

3.5.8.1. 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.

🛞 Creazione di un set di dati meteorologici	×
Selezionare il periodo temporale per la creazione del set dei dati meteorologici e premere <crea>; i dati saranno creati su base oraria e dovranno essere modificati per assegnare i reali valori. In alternativa è possibile creare un set di dati per uso screening basato sui protocolli EPA.</crea>	
Creazione di un set di dati meteorologici	_
Creazione di un set di dati orari (da modificare in seguito) Data iniziale: Data finale: 01/01/2017 ora: 0 ora: 23 Ora: 23 Ora: 23	-
 Creazione di un set di dati screening basati sui protocollo EPA (USA Environmental Protection Agence) Unica direzione di provenienza del vento Unica direzione di provenienza (gradi): 30 + Temperatura media dell'aria (°K) 278 + Crea 	CY)
Qhiudi	

Sono disponibili due opzioni:

- *Creazione di un set di dati orari*: 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; i dati dovranno poi essere modificati manualmente nell'editor dei dati meteo
- *Creazione di un set di dati screening basati sui protocolli EPA*: questa opzione crea un set di dati meteo ridotto utile per effettuare valutazioni preliminari di tipo screening; i dati sono costruiti seguendo lo schema definito dall'EPA (Ente di protezione ambientale degli Sati Uniti)

Stability Class	1	1.5	2	2.5	3	3.5	4	4.5	5	8	10	15	20
А	*	*	*	*	*								
в	*	*	*	*	*	*	*	*	*				
с	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*		
D	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
E	*	*	*	*	*	*	*	*	*				
F+G	*	*	*	*	*	*	*						

10-m	Wind	Speed	(m/s)
10-111	www.inco	specul	111/2/

L'utente può scegliere se usare un'unica direzione prevalente di provenienza del vento o impostare un intervallo in gradi per distribuire i dati su 360 gradi. Utilizzando questo tipo di dati non vengono impostate le date dei singoli record e quindi quando si effettua un calcolo *NON bisogna selezionare l'opzione Escludi i dati meteo senza una data valida* **ATTENZIONE:**

I dati di tipo screening NON possono essere usati per valutare il rispetto dei limiti di legge.

3.5.8.2. Importazione di dati meteo

Selezionando il pulsante *<Importa>* è possibile importare dati meteo salvati nel formato *.met* (utilizzato da *WinDimula*, e da *MMSCaline 1.x*), nel formato *.metx* (utilizzato da *MMSCaline 2.x e da MMSWinDimula 4.x*), nel formato ISC e nel formato utilizzato da AERMOD per i dati al suolo.

3.5.8.3. Modifica dei dati meteo

Selezionando il pulsante *«Modifica»* si avvia la finestra di gestione dei dati meteorologici:

🍀 Editor Dati I	Meteorologici																		×
Questa in modo	finestra visualizza i da o che le nuove righe si	iti meteorologi ano segnalate	ciene e come i	consente la modif righe in errore. Pe	ica (r ca	editando direttame ncellare una o più	ente ogni valore del I righe selezionarle	lla tabella. <inseris e premere il tasto</inseris 	ici Riga≻aggiunge CANC ola voce rel	una riga con un'o ativa del menu co	a in più dopo quel ntestuale.	la selezionata; <cr< th=""><th>ompleta> aggiunge</th><th>tutte le ore manc</th><th>anti inserendo un</th><th>i valore negativo per</th><th>la velocità d</th><th>el vento</th><th></th></cr<>	ompleta> aggiunge	tutte le ore manc	anti inserendo un	i valore negativo per	la velocità d	el vento	
🛛 🛃 Esporta	🚪 Inserisci Riga	Complet	a 🗖	Vai <u>E</u> rrore Succ	. 🕨	 Vai <u>D</u>ato Man 	cante Succ 🛛 🗐	<u>R</u> apporto 🕜 <u>L</u> i	imiti Validità										
Descrizione:																			٦
Altezza di misur	ra sopra il suolo (m)	10		🗹 Assegna i	val	ori di default al car	mbio della classe di	i stabilità <u>A</u> ss	egna a tutti i record										
Elemento Periodo Ore totali n Y Records in Records co Wind Cono Valori mass	nel periodo (ore manca n errore son date duplicate (norr dition (calm, low, norma simi	inti) n assegnate) al)	Vak 15/ 48 (0 2 (0 0, 0 V=1	one 01/2024 00:00:0 (1)))), 48 1,5 m/s; T=290 "K	0 <-:	> 16/01/2024 23: es=1000 mb; Prec	:00:00 c=0 mm/hr												
	Data	Ore totali		Stabilità		Alt. inv. (m)	Temp. aria (K)	Vel. vento (m/s)	Dir. vento (deg)	Precip. (mm/hr)	Forza inv.	Dev. std. (deg)	u* (m/s)	Lungh. M.O. (m)	Pres. (mb)	UR (%)			^
	15/01/2024	0	~	A	\sim	1500	290	1,5	225	0	-99999	50	0.15	-2	1000	80			
	15/01/2024	1	~	A	~	1500	290	1,5	225	0	-99999	50	0.15	-2	1000	80			
0	15/01/2024 🔒	2	~	FG	~	1500	290	1,5	225	0	-99999	50	0,15	-2	1000	80			
•	15/01/2024 🔒	2	~	Α	\sim	1500	290	1,5	225	0	-99999	50	0.15	-2	1000	80			
۶.	15/01/2024	4	~	A	\sim	1500	290	1,5	225	0	-99999	50	0.15	-2	1000	80			
	15/01/2024	5	~	A	\sim	1500	290	1,5	225	0	-99999	50	0.15	-2	1000	80			
	15/01/2024	6	~	A	~	1500	290	1,5	225	0	-99999	50	0,15	-2	1000	80			
	15/01/2024	7	~	A	~	1500	290	1,5	225	0	-99999	50	0,15	-2	1000	80			
	15/01/2024	8	~	A	~	1500	290	1,5	225	0	-99999	50	0.15	-2	1000	80			
	15/01/2024	9	~	A	~	1500	290	1,5	225	0	-99999	50	0.15	-2	1000	80			
	15/01/2024	10	~	A	~	1500	290	1,5	225	0	-99999	50	0.15	-2	1000	80			
	15/01/2024	11	~	A	~	1500	290	1,5	225	0	-99999	50	0,15	-2	1000	80			~
🔥 Dati mod	dficati															₩ <u>Q</u> k	>	K <u>A</u> nnulla	

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 e i valori massimi delle principali grandezze.

Se il modello supporta le condizioni di calma di vento e vento debole queste vengono indicate sia nella parte delle indicazioni statistiche che nella tabella dati modificando il colore di sfondo:

- Azzurro per le calme di vento (individuate da vento di 0 m/s e direzione di 360°)
- Grigio chiaro per le condizioni di vendo debole (per *WinDimula* sono condizioni con vento minore o uguale a 0.5 e direzione del vento definita)

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)	Temp. aria (K)	Vel. vento (m/s)	Dir. vento (deg)	Rate Prec. (mm/hr)	Forza inv.
ſ	•	01/01/2011	0	•	E	•	50,5	274,5	0,9	359	0	-99999
	e	01/01/2011	1	•	E	•	50	273,2	-0,3 🛛 🔒	6	0	-99999
	Ri	iga con dati non va	lidi	•	E	•	50	272,5	0,4	279	0	-99999
		01/01/2011	3	•	E	•	50	272,6	0,2	270	0	-99999

In questo caso il dato non valido è quello di velocità del vento che non può essere negativo. I dati indicati con -99999 sono da intendersi come dati non assegnati che, se non essenziali, non saranno utilizzati dal modello.

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, MMSCaline 1.x) o in formato .metx (MMSCaline 2.x MMSWinDimula 4.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 criteri definibili dall'utente (§ 3.5.8.4).
- 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 i modello in esame



ATTENZIONE

Siccome non è possibile indicare un limite superiore per alcuni parametri, come ad esempio la velocità del vento, a partire dalla versione 4.18 è stata inserita la visualizzazione dei valori massimi di vento, temperatura, pressione e precipitazione in modo da verificare la presenza di eventuali dati anomali.

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

		Data	Ore		Stabilità		Alt. inv. (m)	Temp. aria (H
•	θ	01/01/0001	0	-	FG	-	9999,000	299,100
	θ	01/01/0001 🔒	0	-	FG	-	9999,000	299,100
	θ	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
	Сор	bia		-	E	-	9999,000	297,100
	Esp	orta		-	С	-	1000,000	296,300
×	Can	icella le righe selezi	onate	-	С	-	1000,000	296,300
12	Inse	erisci Riga		-	В	-	1500,000	296,000
		01/08/2000	7	-	В	-	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*, *MMSCaline* 1.x) o in formato *.metx* (*MMSCaline* 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 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(§ 4.4))

3.5.8.4. Completamento dei dati meteorologici

Selezionando il menu *<Completa>* si apre la finestra per la selezione dei criteri di completamento dei dati mancanti:

🋞 Riempimento dei record dei dati meteorologici macanti	×
Questa finestra imposta il metodo di riempimento dei records mancanti dei dati meteorologici. ATTENZIONE: l'utiliz valori dell'ultimo record valido è consigliato per non più di 6 ore.	zo dei
Modalità di riempimento dei record mancanti —	
 Utilizza valori non assegnati per riconoscere i record insenti 	
🔘 Utilizza i valori dell'ultimo record valido per 🛛 🔔 ore (utilizza valori non assegnati per i rimanenti record	0
Utilizza i valori dell'ultimo record valido per tutti i record mancanti	
V Qk	X <u>A</u> nnulla

Sono disponibili tre criteri:

- *Utilizza valori non assegnati per riconoscere i record inseriti*: in questo caso i record mancanti vengono inseriti con valori non assegnati e vengono indicati come record in errore permettendone la facile identificazione
- *Utilizza i valori dell'ultimo record valido per n ore*: in questo caso si utilizzano i valori dell'ultimo record valido precedente ma limitatamente ad un numero di ore prefissato

(solitamente al massimo 3); questo significa che se il buco è di 9 ore le prime 3 avranno valori identici al dato valido precedente, le altre 6 avranno valori non assegnati

• *Utilizza i valori dell'ultimo record valido per tutti i record mancanti*: come sopra ma senza limiti: questa soluzione non è corretta in presenza di buchi consistenti

3.5.8.5. 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 *Dati – Dati Meteorologici* (<u>https://www.maind.it/dati/dati-meteorologici/</u>) del sito Maind contiene informazioni utili sulla fornitura dei dati meteorologici.

3.5.8.6. 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.

Grafico	Rosa dei Venti	Tabella Rosa dei Vent	Temperatura (°C)	Precipitazione (mm/	hr) Dati Meteorolog	ici Grafico Rosa dei	Venti stag. Tal	bella Rosa dei Venti stag.				
	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)		Param.	Valore
•	0,0 - 22,5	6,83	18,44	18,33	9,11	4,55	0.00	57,26	3,03	•	Min.	0.00
	22,5 - 45,0	3,30	15,71	21,97	22,43	14,00	1,94	79,35	4,46		Med.	2,79
	45,0 - 67,5	4.10	18,78	28,69	27,55	22,88	3,07	105,08	4.80		Max.	16.84
	67,5 - 90,0	4,21	18,44	25,27	14,80	7,63	2,05	72,40	3,82		Moda	1,95
	90.0 - 112.5	3,87	16,17	25,27	7,63	1,59	0,11	54,64	2.84		5° Perc.	0.60
	112,5 - 135,0	6,15	18,90	16,73	5,92	1,82	0,00	49,52	2,62		25° Perc.	1,34
	135,0 - 157,5	6,26	19,13	13,89	5,92	2,50	0.00	47,70	2,69		50° Perc,	2,20
	157,5 - 180,0	6,49	20,26	13,09	4,44	1.02	0.00	45,31	2,35		75° Perc.	3,48
	180,0 - 202,5	6,94	16,85	8,77	4,90	1.48	0,00	38,93	2,42		95° Perc.	7,39
	202,5 - 225,0	8,99	16,73	9,34	3,19	0,34	0,00	38,59	2,06		% Calme	3,24
	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			

La scheda dei dati meteorologici visualizza i seguenti dati orari:

- Velocità e direzione del vento
- Temperatura dell'aria
- Classe di stabilità
- Precipitazioni orarie
- Altezza di inversione
- U*
- W* (solo per dati di tipo CALMET o AERMET)
- Lunghezza di Monin-Obukhov

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

😚 Impostazioni grafico rosa c	lei venti				×
Utilizzare questa finestra visualizzazione del grafic assistenza attivo: la licen	per modificare le imp o Funzione disponib za risulta scaduta o	postazioni di calco ile solo per prodot non attivata.	ılo della rosa dei ver ti con licenza valida	nti e di e servizio di	
Titolo:	Rosa dei venti	n 10 andi)			
Numero di settori.	36 setton((amplezz	a IU gradi)	~		
 Inizia il primo settore da Centra il primo settore si Fattore di normalizzazione: Limite calma di vento:0,550 	0° u 0° 100 ~ u (m/s)	(il valore O signi	fica nessuna normal	izzazione)	
Classi di velocità del vent 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	Color	0.00 🗘	Aggiungi muovi pristina		
			₩ <u>0</u> k	🗙 <u>A</u> nnulla	

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 che contiene tutte le informazioni contenute nella finestra:



In particolare il rapporto indica il percorso del file meteodata.txt che contiene i dati orari annuali visualizzati nella scheda *Dati Meteorologici*.

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 il rapporto viene generato con dati casuali per mostrarne le funzionalità Gli unici dati reali che vengono visualizzati senza il servizio di assistenza attivo sono quelli della scheda Dati Meteorologici. Il file txt estratto quando si genera il report rappresenta sempre reali.

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 Х i) 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. S:\2022\2973_AMBIENTE ITALIA_IMP_AUVIA_NARDO\LAVORO\2_Atmosfera\3_Emissioni\Elementi Caline\Dati meteo per Caline estratti da Calpuff\Dati_meteo estr File 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 ottobre dicembre marzo aprile maggio aiuano luglio agosto settembre novembre 8,17 9,99 11,60 13,49 21,13 22,19 23,22 20,63 16,30 14,28 10,91 0 5.59 7.96 9.75 11.35 13.27 20.98 21,96 23.02 20.34 16.05 14.05 10,70 1 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 7.63 10.44 3 5 28 9.67 11.78 14.09 22.38 23 15 23.78 20.52 15.84 13 64 5.25 7,80 10.24 15.72 24.56 25.38 25.47 16.63 13.87 10.49 13.00 21.55 4 5,73 8,60 11,94 15,17 17,60 26,84 27,98 28,38 23,77 18,24 14,66 10,76 5 6,74 10,18 14,09 16.92 19,02 28,54 29,44 30,41 26,02 20,63 16.20 11,67 6 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 9,50 12 69 16.66 18.79 20,43 30,37 30.95 32,33 28,03 23,80 18.86 14 22 8 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 17,64 19,84 15,14 10 10.59 13.65 19.24 20.71 30.63 31.25 32.97 28.16 25.01 13,98 17,91 19,36 30,80 31,49 33,05 27,98 25,10 20,09 15,34 11 10,63 20,79 17,81 32,99 27,90 24,79 10,53 14,08 19,33 20,78 30,94 31,59 19,65 15,29 12 9,73 13,58 17,29 18,84 20,82 31,48 32,58 27,66 23,90 18,72 14,46 13 30,81 8,74 12.54 16.28 18.06 20,14 30,16 30,81 31,83 26.86 22.46 17.52 13.44 14 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 7 18 10.25 13 30 15.30 27 60 23.82 19 49 15 81 12 10 16 17 59 26.96 28.37 6.84 9.71 12.44 14.35 16.55 25.34 26.07 26.92 22.96 18.61 15.33 11.79 17 **⋎** <u>0</u>k



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.

3.5.9. Impostazioni del modello

Selezionando *Impostazioni del modello* nel *Navigatore del progetto* si apre la finestra che visualizza le impostazioni generali del modello.

Navigatore Progetto 4 ×	Impostazione del modello	4.1
Navigatore progetto	Martin Impostazione del modello	
⊡…≣∲ Dominio	📝 Modifica (per utenti avanzati) 🛛 🖓 Imposta Valori Predefiniti	
Reticolo cartesiano	Elemento	Valore
	Controllo dell'equazione gaussiana	
Sorgenti emissive	Approccio conservativo per il termine di riflessione in presenza di sedimentazione gravitazionale	Sì
Sorgenti puntiformi	Considerazione del termine di decadimento	No
Dati meteo	Considerazione degli effetti della deposizione umida	No
Impostazioni del modello	Utilizzo del gradual plume rise nel calcolo della B.I.D. (Buoyancy Induced Turbolence)	No
Visualizzatore	Controllo degli effetti di DownWash	
	Calcolo dell'effetto scia del camino	Sì
	Utilizzo del modello di riduzione dell'altezza del camino in presenza di Building Downwash	No
	Utilizzo del modello di Huber Snyder per la modifica delle sigma di dispersione	No
	Controllo del calcolo del sovralzo dei fumi	
	Calcolo del Gradual Plume Rise	No
	Valutazione della penetrazione dei fumi nell'inversione in quota	No

Selezionando il pulsante *«Modifica»* si possono modificare i valori, selezionando il pulsante *«Imposta Valori Predefiniti»* si reimpostano i valori suggeriti.

- Approccio conservativo per il termine di riflessione in presenza di sedimentazione gravitazionale: in presenza di una velocità di sedimentazione molti modelli gaussiani assumono che il terreno sia completamente assorbente eliminando la parte di riflessione presente nel termine verticale della equazione di concentrazione. Questa soluzione dimezza i valori di concentrazione calcolati: il problema si pone soprattutto per inquinanti come le polveri che si trovano al confine e per i quali inserendo valori molto bassi di vg si ottengono le stesse distribuzione spaziali (perché l'abbassamento del pennacchio risulta praticamente trascurabile) ma valori di concentrazione dimezzati; se si seleziona questa opzione il termine di riflessione NON viene eliminato in presenza di una Vg > 0. Questo approccio conservativo è consigliato;
- *Considerazione del termine di decadimento*: se si seleziona questa opzione e se il *"coefficiente del termine di decadimento (1/s)*" della sorgente in esame è maggiore di 0 viene effettuato il calcolo dell'effetto del termine di decadimento sulla concentrazione
- *Considerazione degli effetti della deposizione umida*: se si seleziona questa opzione e se il *"Rate di precipitazione dei dati meteo"* e lo *"Scavening Ratio della sorgente"* sono maggiori di 0 viene effettuato il calcolo dell'effetto della deposizione umida sulla concentrazione;
- *Utilizzo del gradual plume rise nel calcolo della B.I.D. (Buoyancy Induced Turbolence)*: se si seleziona questa opzione viene utilizzato il calcolo del gradual plume rise nel calcolo della BID;

- *Calcolo dell'effetto scia del camino*: se si seleziona questa opzione l'altezza fisica del camino viene corretta in base all'effetto scia del camino;
- *Utilizzo del modello di riduzione dell'altezza del camino in presenza di "Building Downwash"*: se si seleziona questa opzione e se il modello verifica la presenza di condizioni di Building Downwash l'altezza fisica del camino viene corretta in base alla formulazione appropriata;
- *Utilizzo del modello di Huber Snyder per la modifica delle sigma di dispersione: se* si seleziona questa opzione e se il modello verifica la presenza di condizioni di Building Downwash le sigma di dispersione vengono corrette in base alle equazioni del modello di Huber Snyder
- *Calcolo del "gradual plume rise"*: se si seleziona questa opzione il modello calcola il gradual plume rise;
- *Valutazione della penetrazione dei fumi nell'inversione in quota:* se si seleziona questa opzione e se il valore della "Forza dell'inversione" nei dati meteo è > 0 il modello applica il modello di valutazione della penetrazione dei fumi nell'inversione in quota

3.5.10. 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©

3.5.10.1. Il visualizzatore standard

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

Sorge	enti Areali	Google Viewer	Visualizzat	ore						• ×
	Visualizzatore o	degli elementi del	a configurazion	•						
 Refre 	esh 🛃 Salva	Zoom:	🕘 📬 Fattore	e di zoom: 4	(per spostare l'	area visualizzat	a trascinarla co	on il mouse)		
								56	2397,7 X(m); 494	44388 Y(m)
				_						
				P						
		P								
		E	Po							
		× P	Y				F J			
560302,9 >	X(m); 4942296 Y((m)						:	200,0 DX(m) x 2(00,0 DY(m)

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 sorgenti puntiformi da un marker verde con la lettera P, le sorgenti areali da un'area rossa e da un marker verde con la lettera A, gli edifici da un'area grigia e da un marker grigio con la lettera E.

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 desto del mouse: tuta la scheda assumerà il colore azzurro:

MMS.Caline - CalineNewNoG	rid.clproj				13	×
Progetto Cali	Ele Visualizza Strumenti 1					
Navigatore Progetto 🛛 🕸 🗙	Recettori stradoli Visualizzatore				- 1	t v
Navigatore : : : : : : : : : : : : : : : : : : :	Vaualizzatore degli elementi della configurzatore					
⊖-1; Sinade -1; Sir_1 -1; Sir_2 -1; Sir_3			2	040,0 X	(n); 204	40,0 Y
- 10 Sr_4 ⊖ 10 Recettori - 10 Recettori discreti - 10 Recettori discreti - 10 Recettori stradali						
Reticolo Cartesiar		-	-	-	-	-
Dati Meteo		-				-
Calcolo		-	-		-	Ŀ

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

MMS.Caline - CalineNewNol	Irid.clproj	_			x
Progetto Cal	er Elle Visualizza Strumenti 1				
Vavigatore Progetto 🛛 🕸 🗙	Recettori stradali / Visualizzatore				X = 1
Navigatore () () ()	Vaualizzatore degli elementi della configurazione				
- G Inquinante	@ Aggioma				
-12 Strate		2040.0 X(m); 2040.0 Y(m)			
-12 Sr_2 -12 Sr_3					
Sr_4					
- Recetor discreti					
Recettori stradali		-			- 1
- Meteo		-	0 0		8
Calcolo					•
_					
		_			

• 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.



3.5.10.2. Il visualizzatore interattivo 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[©].



File del Progetto: E:\Maind_Sviluppo_TEMP\Assistenza\WInDimula\TestBpip.wdproj

Sulla mappa vengono rappresentati il reticolo di calcolo e tutti gli elementi definiti, i recettori sono indicati da un marker rosso con la lettera R, le sorgenti puntiformi da un marker verde con la lettera P, le sorgenti areali da un'area e da un marker verde con la lettera A, gli edifici da un'area e da un marker grigio con la lettera E.

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, sorgenti puntiformi e sorgenti areali).

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.
- Per disabilitare la funzione *Distanza* clickare sul 🔀

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

Clickando su un punto qualsiasi della mappa, se non è attiva la funzione *Distanza* o la funzione di Inserimento, descritta nel paragrafo seguente, le coordinate del punto vengono copiate nella clipboard di Windows e visualizzate tramite un messaggio.

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.

3.5.11. 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:

🔜 MMS.WinDimula - TestBpip.wdproj						×
WinDimula	File Visualizza Strur	nenti ? Recettore Discreto Sorgente Puntiforme				
Navigatore progetto Navigatore progetto Navigatore progetto Test Bpip.wdproj	Edifici (util	Sorgente Areale (punto centrale) Edifico Cancella Aggiungi elementi al progetto v	ps		4 Þ	• ×
Sorgenti emissive Sorgenti areali Sorgenti puntformi Sorgenti puntformi	Clickare sulla mappa	a per salvare le coordinate del punto	Posizione (lat, lon): 45,4	9473 : 11,019315	v.11.	.0.18362

Per inserire i *recettori discreti* le *sorgenti puntiformi* e le *sorgenti areali*, è sufficiente clickare sulla mappa nel punto dove si vuole inserire l'oggetto: questa azione aprirà la finestra di inserimento dell'oggetto selezionato inizializzando le coordinate nel punto selezionato (si ricorda che le sorgenti areali sono considerate come aree circolari e quindi definite dal punto centrale e dal raggio).

Per inserire oggetti più complessi come *gli edifici*, 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 dell'oggetto selezionato (nella figura un nuovo edifico) con le coordinate già inizializzate.

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

ATTENZIONE

E' necessario che i punti degli estremi degli edifici siano selezionati in sequenza senza chiudere la figura.

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.

3.6. Importazione dei dati

Il programma contiene diverse opzioni per l'importazione di dati contenuti in file di vario tipo. In genere l'importazione di un elemento (recettore, sorgente..) è indicata dal pulsante *<Importa>* presente nella scheda dell'elemento. La selezione del tipo di file sorgente determina il tipo di importazione.

Questa è ad esempio la finestra di importazione dei recettori discreti.

3.6.1. Importazione di un intero progetto

Il programma consente di importare dati sia da file di configurazione di *WinDimula 3.x* che da progetti di *MMSWinDimula 4.x* e *MMSCaline 2.x*.

Per importare file di configurazione di WinDimula 3.x selezionare il menu generale *File* \rightarrow *Importa* \rightarrow *File di configurazione WinDimula 3 (.dm1, .dm3)*. E' necessario chiudere il progetto corrente (§ 3.4.1)

Per importare elementi da un progetto di *MMSWinDimula 4.x* selezionare il menu generale *File* \rightarrow *Importa* \rightarrow *Progetto WinDimula (.wdproj)*. E' necessario chiudere il progetto corrente (§ 3.4.2)

3.6.2. Importazione di elementi del dominio

E' possibile importare elementi del domino di calcolo (reticolo cartesiano e recettori discreti) utilizzando il pulsante *<Importa>* presente nella scheda *Dominio* e nella scheda *Recettori Discreti*.

L'importazione è possibile da diversi tipi di file:

- File di progetto MMSWinDimula (.wdproj) o MMSCaline (.clproj);
- File di *Google* (.kml)
- File generati dalla versione 3.x del programma (.rec)
- File generici di testo.

Importazione da file di progetto

L'importazione da progetto visualizza solo gli elementi richiesti; in questo caso la finestra mostrata in (§ 3.6.1) visualizzerà solo gli elementi del dominio, reticolo cartesiano e recettori discreti. *ATTENZIONE*

Mentre i recettori discreti selezionati saranno aggiunti a quelli già presenti nel progetto, l'eventuale importazione del reticolo cartesiano sostituirà quello eventualmente già definito nel progetto.

Importazione 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>*.

Google file (klm): C:\Ma	aind_Sviluppo\MaindN	NodelSuite\FilediEsemp	i\Google\TEST.kml	
lissoide di riferimento:	WGS-84	•	Zona: 32	<u>E</u> strai
Name	X (m)	Y (m)	Z (m)	

Poiché le coordinate dei punti esportati da Google Earth sono espresse in gradi decimali, il programma converte questi valori in coordinate UTM in base alla zona definita nel dominio di calcolo (§ 3.5.2).

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.

Importazione Recettori	Passan				×
 Questa finestra conse variabili nelle colonne 	ente di importare una lista di rece del file.	ttori discreti da un file di testo	o specificando il forma	to del file e la posizione	e delle
Proprietà del file ed associa	zione variabili				
File da importare: C:	Maind_Sviluppo\MaindModelSu	uite\FilediEsempi\Caline\Test	tINp.txt		
Prima linea valida (da 1):	4 Separatore decimal	e: punto 🔻 Separatore	e colonne: 🔘 TAB	🔘 Spazio 🔘 Car	attere .
[MMS - CL4 1] [INP] 20,0 1, 1,2356438,26,48569 2, 1,2356983,22,48565 Selezionare per ogni var	52.50,2356983.22,4856514.77, 14.77,2357113.69,4856431.42, abile la comspondente colonna	0, 23,0,0,2551.7, 0,1257 0, 23,0,0,2551.7, 0,1257 dei dati nel file. Se una varial	bile non è presente, s	elezionare 0	-
Descrizione : 1	X: 3 🐳	Y: 4	Z (sul suolo):	5 🜩 🎬	Estrai
Nome	X (m) Y (m)	Z (m) Errore			
4					
•		III			4

3.6.3. Importazione di sorgenti

E' possibile importare sorgenti emissive utilizzando il pulsante *<Importa>* presente nelle schede *Sorgenti emissive, Sorgenti areali, Sorgenti puntiformi.*

L'importazione è possibile da diversi tipi di file:

- File di progetto MMSWinDimula (.wdproj);
- File di Google (.kml)
- File generati dalla versione 3.x del programma (.inp)

Importazione da file di progetto

L'importazione da progetto visualizza solo gli elementi richiesti; in questo caso la finestra mostrata in (§ 3.6.1) visualizzerà solo le sorgenti areali e puntiformi

Importazione 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>*.
Google file (klm):	C:\Maind_Sviluppo\MaindN	NodelSuite\FilediEsemp	i\Google\TEST.kml Zona: 32 🊔	
Name	X (m)	Y (m)	Z (m)	

Poiché le coordinate dei punti esportati da Google Earth sono espresse in gradi decimali, il programma converte questi valori in coordinate UTM in base alla zona definita nel dominio di calcolo (§ 3.5.2).

Dopo aver importato i punti origine delle sorgenti il programma mostrerà la finestra seguente dove l'utente dovrà inserire alcuni dati di base tipici delle sorgenti di emissione:

S Completa le informazioni di base delle sorgenti importate da Google								Х	
٩	Utilizzare questa finestra per completare le proprietà di base delle sorgenti importate da Google quali tipo di sorgente (puntiforme o areale), altezza dell'emissione, diametro del camino e velocità di emissione per le sorgenti puntiformi o altezza dell'emissione e raggio dell'area di emissione per le sorgenti areali. La modifica dei parametri di emissione va effettuata dalla lista delle sorgenti presenti nel progetto.								
Lista	Lista delle sorgenti importate								_
	Sorgente	X (m)	Y (m)	Altezza del rilascio (m)	Tipo di sorgente		Diametro del camino (m) /Raggio dell'area (m)	Em. Vel (m/s)	
•	13	326431	5081387	0	Sorgenti Puntiformi	~	1	1	1
	14	326603	5081382	0	Sorgenti Puntiformi	~	1	1	
	15	326991	5081341	0	Sorgenti Puntiformi	~	1	1	
	21	326846	5081561	0	Sorgenti Puntiformi	~	1	1	
	22	326997	5081557	0	Sorgenti Puntiformi	~	1	1	
	23	327256	5081580	0	Sorgenti Puntiformi	~	1	1	
	24	327341	5081516	0	Sorgenti Puntiformi	~	1	1	
	47	327418	5082749	0	Sorgenti Puntiformi	~	1	1	
							⋎ <u>0</u> k	🗙 <u>A</u> nnulla	

In particolare:

- Tipo di sorgente: puntiforme o areale
- Altezza del rilascio: altezza del camino o altezza della sorgente areale sul livello del suolo
- Diametro del camino o raggio dell'area di emissione: a seconda del tipo di sorgente scelto.
- Velocità di emissione in m/s.

Come mostrato in (§ 3.5.6) i parametri delle sorgenti sono ben di più e andranno specificati nelle appropriate maschere. L'importazione da Google serve sostanzialmente per importare le coordinate delle sorgenti.

3.6.3.1. Importazione delle emissioni costanti delle sorgenti

Una volta definite le sorgenti e gli inquinanti presenti nel progetto, è possibile importare le emissioni costanti associate ad ogni sorgente a partire da un file di testo (*.txt*).

Per utilizzare la funzione di importazione delle emissioni delle sorgenti, selezionare la scheda *Sorgenti Emissive* e il pulsante *Importa* (§ 3.5.6.4).

Importazione da file di testo generici

Come per le altre importazioni da file di testo è necessario specificare la riga iniziale dalla quale cominciare l'importazione, il separatore decimale, il separatore delle colonne dei dati. Il file deve contenere la lista delle sorgenti una per riga. Inoltre è necessario specificare la posizione delle singole variabili relativamente alle colonne dei dati partendo da 1 lasciando il valore 0 per dati non presenti nel file di origine:

mporta	zione delle em	issioni costanti			>
) Que ogni	esta finestra cons i sorgente con il i	ente di importare i nome e i valori dell	valori delle emissioni costanti p e emissioni. Se un inquinante r	er tutte le sorgenti presenti nel progetto. Il file deve contenere n righe, una per on è emesso da una sorgente il file deve contenere il valore 0	
le Prope	erties and Variable	e Association ——			_
File da i	mportare: E:	Maind_Sviluppo_	TEMP\FilediEsempi\MMS CA	PUFF\importazione emissioni costanti.txt	
Prima lin	nea valida (da 1):	4 🜩 Sepa	ratore decimale: punto v	Separatore colonne: O TAB O Spazio Carattere .	
pror fjfjf ttt				^	
0,P1,pp 0,P2,pp	opp.0.1.ss,1.1.gg	1			
0,Area1	1.pppp.0.3.ss.1.3	.gg		~	
Colonni Selezio	a con il nome del nare le colonne d	lla sorgente (parter	ri di emissione partendo da 1.	Se un inquinante non è presente nel file inserire 0	1
•	4	0	6		
					l

Mentre per l'importazione dei dati strutturali è necessario definire un file diverso per ogni tipologia di sorgenti (puntiformi, areali, volumetriche), per l'importazione delle emissioni costanti è possibile definire un unico file che contiene il nome della sorgente e la lista dei valori per gli inquinanti definiti nel progetto.

Nel caso non sia presente una sorgente i valori delle emissioni costanti di quella sorgente non saranno modificati.

3.6.4. Importazione di edifici

E' possibile importare edifici utilizzando il pulsante *<Importa>* presente nella scheda *Edifici*.

L'importazione è possibile da diversi tipi di file:

- File di input BPIP (.*inp*);
- File di progetto MMS WinDimula (.wdproj);
- File di Google (.kml)
- File di testo (.*txt*)

Importazione da file di input di BPIP

E' possibile importare gli edifici utilizzati in precedenti run dell'utility BPIP:

 Importazione di ed Questa finestra coordinate UTM 	lifici da file di testo consente l'importazione 1 utilizzare l'impostazione	di edifici da un fil e di conversione (e di input uti delle coordin	ilizzato con l'utility BPIP; se il file input di BPIP usa coordinate relative al posto delle nate prima di importare gli edifici. ATTENZIONE: MMS Calpuff considera SOLO il primo	
piano di ogni ed	lificio.				
Descrizione:	E:\Maind_Sviluppo_T	EMP\FilediEsemp	i\BPIP\bpip	<u>E</u> s	trai
			1	1	
Nome	Piani	Altezza totale	Z (s.l.m.)	Coordinate degli angoli (m)	
🗆 🔥 BUILD 1	2	40	105	(270832,0 X(m); 4427501,0 Y(m)) (270832,0 X(m); 4427601,0 Y(m)) (270882,0 X(m); 4427	7601,(
🛛 👄 BUILD 2	1	10	106	(270800,0 X(m); 4427550,0 Y(m)) (270820,0 X(m); 4427550,0 Y(m)) (270830,0 X(m); 4427	7560,
\varTheta BUILD 3	1	11	107	(270596,0 X(m); 4427620,0 Y(m)) (270679,0 X(m); 4427640,0 Y(m)) (270698,0 X(m); 4427	7559,
۲					
Imposta le coordinal input di BPIP usa co	te del punto origine (utili oordinate relative al pos	zzare questa opzi to delle coordinat	ione se il file e UTM)	X (m): Y (m): Zona: 34 🗘 Con	reggi
				V Qk XAnn	nulla

Il programma importa solo file di estensione *.inp* e con orientamento a nord (la terza riga del file deve contenere l'indicazione 0.0 dopo l'indicazione del tipo di coordinate '*UTMY/N*'). Nel caso in cui il file *.inp* utilizzi coordinate relative e non geografiche, utilizzare l'opzione *Imposta le coordinate del punto origine* e premere *<Correggi>* per riportare le coordinate relative degli edifici alle coordinate geografiche.

Se gli edifici contengono più piani il programma importa solo le coordinate del primo piano, assegnandogli l'altezza totale dell'edificio.

Importazione da file di progetto

L'importazione da progetto visualizza solo gli elementi richiesti; in questo caso la finestra mostrata in (§ 3.6.1) visualizzerà solo gli edifici.

Importazione da Google Earth.

L'importazione degli edifici utilizza gli elementi *<Polygon>* contenuti in elementi *<Placemark>*. Il programma è in grado di importare poligoni con almeno 3 lati.

 Importazione di poligoni Questa finestra conse elementi <polygon> co poligoni di guattro lati</polygon> 	da Google Earth te l'importazione di poligoni presenti nei file knl generati da Google Earth. Vengono importati tutti gli ntenuti in elementi <placemark>. Nel caso delle sorgenti areali di MMSCalpuff vengono importati solo</placemark>
Google file (kml): C:\Maii	nd_Sviluppo\MaindModelSuite\FilediEsempi\Google\Poligoni.kml
Elissoide di riferimento	IGS-84 → Zona: 32 → Estrai
Nome	Punti (m)
Quattro_vertici	583498,6 X(m); 5014906,4 Y(m) 32N 0.0 Z(m) 0.0 H(m); 608867.2 X(m); 4983423,0 Y(m) 32N
Tre_vertici	L'elemento selezionato non ha 4 vertici e non è utilizzabile.
Cinque_vertici	L'elemento selezionato non ha 4 vertici e non è utilizzabile.
	V Qk Annulla

In questo caso l'importazione riguarda la posizione degli angoli dell'edificio e, se presente, l'altezza degli edifici.

Dopo avere premuto il pulsante *Estrai* viene visualizzata la finestra che contiene la lista degli edifici importati e che consente di modificarne i nomi, l'altezza totale e la quota orografica della base dell'edificio:

Importaione di edifici da Google Earth					
٩	Utilizzare quest	ta finestra per modificare il nome e l'altezza totale dei singoli edifici			
Com	pletare le proprie	età degli edifici			
	Nome	Angoli	Altezza edificio (m)		
1	E1	(-418277,0 X(m); 5103830,0 Y(m)) (-418160,0 X(m); 5103858,0 Y(m)) (-418137,0 X(m); 5103915,0 Y(m))	10		
	E2	(-418372,0 X(m); 5103768,0 Y(m)) (-418369,0 X(m); 5103750,0 Y(m)) (-418358,0 X(m); 5103744,0 Y(m))	0		
		V <u>O</u> k	🔀 <u>A</u> nnulla		

Per inserire l'altezza degli edifici in Google Earth procedere in questo modo:

- navigare fino all'area dove si trova l'edificio da inserire;
- selezionare lo strumento poligono per marcarne i lati;
- selezionare le proprietà del poligono e la scheda *Altitudine*;
- selezionare dalla lista la voce *Rispetto al suolo*;
- inserire il valore *Altitudine* e selezionare il check box *Estendi lati al suolo*.



Importazione da file di testo generici

E' possibile importare i dati degli edifici 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 degli edifici uno per riga. Inoltre è necessario specificare la posizione delle singole variabili relativamente alle colonne dei dati partendo da 1 lasciando il valore 0 per dati non presenti nel file di origine:

Importazione di edifici da file di testo X
Questa finestra consente l'importazione di edifici da un file di testo generico; ad ogni riga del file deve corrispondere un edificio, le coordinate degli angoli devono essere in sequenza e non avere in coda altri elementi
Proprietà del file ed associazione variabili
File da importare: E:\Maind_Sviluppo_TEMP\FilediEsempi\MMS CALPUFF\buildings.txt
Prima linea valida (da 1): 1 🚔 Separatore decimale: punto 🧹 Separatore colonne: 🔿 TAB 🔿 Spazio 💿 Carattere .
BUILD 1.105_25_270832.4427501_270832.4427601_270882.4427651_270882.4427551_270932.4427551 BUILD 2.106.10.270800.4427550_270820.4427550_270830.4427550 BUILD 3.107.11.270596.4427620.270679.4427640.270698.4427559,270628.4427546,270613.4427593,270594.4427593
Selezionare per ogni variabile la confispondente colonna dei dati nel file. Se una variabile non è presente, selezionare 0 Estrai Descrizione: 1 Quota orografica: Atezza totale (m): 3 Inizio coordinate:
Nome H s.J.m. (m) Altezza Coord. Angoli Errore BUILD 1 105 25 (270832,0 X(m); 4427501,0 Y(m)) (270832,0 X(m); 4427601,0 Y(m)) (270882,0 X(m); Errore BUILD 2 106 10 (270800,0 X(m); 4427550,0 Y(m)) (270820,0 X(m); Errore BUILD 3 107 11 (270596,0 X(m); 4427620,0 Y(m)) (270679,0 X(m); 4427690,0 Y(m)) (270698,0 X(m);
٢
V <u>O</u> k X <u>A</u> nnulla

Le coordinate degli angoli devono essere rappresentate da una sequenza di coppie di coordinate X,Y a partire dalla colonna indicata e non devono avere altri elementi in coda.

4. I Calcoli

Il programma consente di effettuare sia il calcolo completo del modello che il calcolo delle altezze efficaci delle sorgenti puntiformi.

4.1. Utilizzo dell'utility BPIP per il calcolo del Building Downwash.

Il modello *MMS WinDimula* consente di specificare i coefficienti matriciali (altezza, larghezza) che definiscono gli edifici presenti intorno alle singole sorgenti puntiformi; questi coefficienti sono utilizzati per valutare l'effetto del Building Downwash (BDW).

Questi coefficienti possono essere inseriti manualmente, importati da file di vario formato, o calcolati automaticamente tramite l'utility BPIP.

Per effettuare il calcolo dei coefficienti BDW tramite l'utility BPIP è necessario:

- abilitare, per ogni sorgente puntiforme interessata, il calcolo nella scheda di modifica della sorgente;
- definire gli edifici che circondano la sorgente nella scheda *Edifici* del progetto.

In questo caso *MMS WinDimula* effettua, prima del calcolo, un run dell'utility BPIP in modo da generare automaticamente i coefficienti necessari per la valutazione del BDW e associarli alle singole sorgenti.

Per visualizzare i coefficienti generati da BPIP è possibile:

- utilizzare il pulsante *Anteprima* della scheda *Edifici* che visualizza il report generato da BPIP (vengono visualizzati i coefficienti calcolati sulla base delle sorgenti e degli edifici definiti nel momenti in cui si seleziona il pulsante);
- visualizzare il rapporto del calcolo (funzione disponibile con servizio di assistenza attivo);

4.2. Salvataggio dei calcoli

Tutti i calcoli effettuati in un progetto vengono salvati nella sottocartella di progetto nomeprogetto. WDRUN. Questa cartella si trova nella stessa cartella dove è salvato il file di progetto; se il file di progetto si chiama $C:\....\Esempi\esempio.wdproj$ i file di ouptut saranno contenuti nella cartella $C:\....\Esempi\esempio.WDRUN\...$ 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 \rightarrow 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.

4.3. La scheda Calcoli

Per visualizzare la scheda Calcoli selezionare il nodo Calcoli dal Navigatore del progetto.

Calcolo		4	• • ×
Calcolo			
🔛 Calcola 🛗 Valutazion	ne Altezza Efficace	🏢 <u>V</u> isualizza Risultati 🧖 Aggiorna lista calcoli 🔀 R <u>i</u> muovi	
Nome del file	Data del calcolo	Titolo del calcolo	
Test01.mof	13/09/2013 15:5	Test con orografia	
Test02.mof	17/09/2013 08:2	Test per deposizione	
Elemento		Valore	*
File			_
File risultati		Test01	
Data del calcolo		13/09/2013 15:55:35	
Avvisi e segnalazioni			
Informazioni Generali —			- 11
Inquinante utilizzato nella simu	ulazione	Gas inerte generico	
Periodo di calcolo		01/01/2008 00:00:00 <> 31/12/2008 23:00:00 (8784 ore)	
Reticolo cartesiano		(Xo,Yo)=296000,0 X(m): 4652000,0 Y(m) 32N ; (Nx,Ny)=21 x 21; (Dx,Dy)=	
Recettori discreti		0	
Sorgenti puntiformi		14	=
Sorgenti areali		0	
Numero di ore mancanti		0	
Record con date non assegna	ate	0	
Esclusione dei dati meteo con	date non assegnate	l record del file meteo con le ore non assegnate non sono stati utilizzati	
Contiene i dati per l'uso con il	postprocessore RunA	alyzer Sì	
Calcolo eseguito solo nei rece	ettori discreti	No	
Utilizzo dell'orografia		Si	
Calcolo della deposizione al si	uolo	No	
Sorgenti emissive utilizzat	te		- 11
B forno - combustione olio		Sorgente puntiforme: : 301069,0 X(m); 4657042,0 Y(m) 62,0 Z(m) 9,5 H(m)	

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 (§ 4.4)
- Valutazione Altezza Efficace: effettua la valutazione delle altezze efficaci (§ 4.5)
- Visualizza Risultati: visualizza i risultati del calcolo selezionato
- *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

4.4. Effettuare un calcolo del modello

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:

🔛 Esecuzione del modello	×					
Selezionare le opzioni e il file dove salvare l'output; premere <calcola> per eseguire il run del modello. Al termine premere <visualizza risultati=""> per visualizzare in formato tabellare i risultati ottenuti.</visualizza></calcola>						
Opzioni di Output Selezionare il file di output: Seleziona inquinante: PM10 ann (ug/s) Titolo del run: Periodo meteorologico: 01/01/2011 00:00:00 <> 31/12/2011 23:00:00						
Crea file .mbf per utilizzare RunAnalyzer (dim. circa @)						
Escludi i dati meteo con valori in errore Escludi i dati meteo senza una data valida (opzione consigliata)						
Seleziona gli elementi da includere nel calcolo						
Calcola Visualizza Risultati						
	~					
	🖍 Ok					

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 (§ 4.2)
- Selezionare l'inquinante da utilizzare nel calcolo;
- 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.

Selezione dell'inquinante:

Il modello *WinDimula* effettua i calcoli utilizzando un unico inquinante alla volta; a differenza della versione precedente è possibile inserire nel progetto tutti gli inquinanti usati da tutte le sorgenti simulate. Se ci sono sorgenti nel progetto che non contengono emissioni dell'inquinante selezionato queste saranno segnalate nel log del calcolo.

Le opzioni di calcolo sono le seguenti:

• *Crea file .mbf per utilizzare RunAnalyzer*: per poter effettuare il post processamento dei calcoli al fine di valutare il rispetto dei limiti di legge è necessario selezionare questa opzione; il file con i dati per il postprocessore, di estensione .mbf, ha lo stesso formato di quello della versione precedente del modello e viene salvato con lo stesso nome del file di output.

- *Calcolo della deposizione al suolo*: se si seleziona questa opzione viene effettuato il calcolo della deposizione.
- *Utilizza l'orografia*: se impostata e se è stato inserito un reticolo orografico il modello considera l'orografia nel calcolo (§ 3.5.4.1). In questo caso prima del run viene visualizzato un messaggio che chiede all'utente se assegnare ad ogni oggetto presente nel progetto il valore della quota orografica della cella del reticolo corrispondente alla posizione dell'oggetto. Si consiglia di accettare questa impostazione per rendere il calcolo più coerente.
- *Escludi i dati meteo con valori in errore*: se si seleziona questa opzione gli eventuali dati meteo in errore vengono scartati automaticamente altrimenti, se nel file meteo ci sono record in errore, il calcolo non viene effettuato.
- *Escludi 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*; nel caso si stia utilizzando un set di dati meteorologici di tipo screening NON selezionare questa opzione.
- Salva i valori medi calcolati per le singole sorgenti: se si seleziona questa opzione il file di output di base del calcolo (file .mof) contiene anche i valori medi totali di tutte le singole sorgenti utilizzate nel calcolo; è possibile sommare questi valori scegliendo le sorgenti da valutare.
- *Seleziona 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:

🔁 Selezione degli elementi del Progetto	×
In questa finestra è possibile selezionare gli elemente	nti del progetto da utilizzare nel calcolo
Selezionare gli elementi da utilizzare nel calcolo	
Elemento	Descrizione
Grid receptors	
Effettua il calcolo nei recettori del reticolo cartesiano	100 x 100
Discrete receptors	
Ricettore sic 1 (sud)	476503,0 X(m): 4668337,0 Y(m) 33N
□ R2	476539,0 X(m); 4667729,0 Y(m) 33N
□ R3	476158,0 X(m); 4668373,0 Y(m) 33N
Area Sources	
□ A1	476537,0 X(m); 4668435,0 Y(m) 33N
□ A2	476591,0 X(m); 4668440,0 Y(m) 33N
Point Sources	
🗆 E1	476441,0 X(m); 4668509,0 Y(m) 33N
E3	476441,0 X(m); 4668509,0 Y(m) 33N
E4	476441,0 X(m); 4668509,0 Y(m) 33N
L E16	476442,0 X(m); 4668504,0 Y(m) 33N
Buildings	
L] E1	(476486,0 X(m); 4668473,0 Y(m)) (476509,0 X(m); 4668475,0 Y(m)) (476503,0 X(m); 4668453,0 Y(m)) (476482,0 X(m); 4668458,0 Y(
<	>
Recettori Discreti Sorgenti Puntiformi	Sorgenti Areali Edifici
	V Qk X Cancel

In particolare è possibile selezionare:

- *I recettori del reticolo cartesiano* se definito.
- I singoli recettori discreti
- Le singole sorgenti areali
- Le singole sorgenti puntiformi
- I singoli edifici

Prima di avviare i calcoli viene effettuata la validazione dei dati; si tenga presente che se si seleziona il calcolo con orografia la validazione segnala l'eventuale presenza di elementi (recettori, o sorgenti) che hanno l'orografia posta a 0.

Se si verificano segnalazioni il calcolo può proseguire, in caso di errori il calcolo non viene avviato; se i dati sono corretti viene avviata la finestra di calcolo

	Premere ESC per interrompere il calcolo	
P	Inizializzazione Dimensioni del reticolo di calcolo : 60 - 60 Numero di situazioni meteorologiche : 8105 Numero di sorgenti puntiformi : 4 Numero di sorgenti areali : 0	
	Calcolo Chiusura del calcolo	
Situazione meteo: 47 Tempo previsto per la conc	4 di 8105 Iusione dell'elaborazione (minuti): 2	

Al termine dell'esecuzione chiudere la finestra di calcolo; 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 è possibile premere il pulsante *<Visualizza Risultati>* per visualizzare i valori medi e massimi calcolati su tutto il periodo temporale assegnato.

4.4.1. Formato dei file di output

Il programma genera nella cartella dei calcoli tre file di output:

- *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; se si seleziona l'opzione *Salva i valori medi calcolati per le singole sorgenti* il file conterrà anche i valori medi totali di ogni sorgente utilizzata nel calcolo.
- *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 *Crea file .mbf per utilizzare 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* (§ 4.4.3).

Per valutare i limiti di legge utilizzare il programma *RunAnalyzer* (https://www.maind.it/software/pre-post-processori/runanalyzer/)

4.4.2. 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:

MAIND

Modellistica ambientale

Rapporto generato dal software <u>MMS WinDimula</u> prodotto da Maind S.r.l. (29/06/2017)							
Informazioni di base							
Elemento	Valore						
Titolo del calcolo	2017-04-24 Nar-Valori di Analisi-PM10 - nuovo2 - diametro 10 micro	n.mof					
File risultati	testNO2solorec						
Data del calcolo	05/05/2017 15:46:55						
vvisi e segnalazioni Calcolo completato con segnalazioni							
Inquinante utilizzato nella simulazione	Biossido di Azoto (NO2) (ug/m3)						
Periodo di calcolo	01/01/2016 00:00:00 <> 31/12/2016 23:00:00 (8784 ore)						
Reticolo cartesiano	Non utilizzato						
Recettori discreti	1						
Sorgenti puntiformi	5						
Sorgenti areali	0						
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 assegnate non sono stati utilizz	zati					
Contiene i dati per l'uso con il postprocessore RunAnalyzer	No						
Calcolo eseguito solo nei recettori discreti	Sì						
Utilizzo dell'orografia	Sì con assegnazione agli oggetti delle quote delle celle del reticolo						
Calcolo della deposizione al suolo	No						
Versione del programma	Programma in versione completa.						
Salvataggio valori medi delle singole sorgenti	Sì						
Segnalazioni generate dal calcolo: Ci sono sorgenti non utilizzate perchè non emettono l'inguina	inte selezionato -						
2+3, 30, 39, 40, 67, 68, 69, 70,							
Opzie	oni del modello	Valore					
Approccio conservativo per il termine di riflessione in presen	za di sedimentazione gravitazionale	No					
Considerazione del termine di decadimento		No					
Considerazione degli effetti della deposizione umida		Sì					
Utlizzo del gradual plume rise nel calcolo della B.I.D.		No					
Calcolo dell'effetto scia del camino		Si					
Utilizzo del modello di riduzione dell'altezza del camino in pr	esenza di Building Downwash	No					
Utilizzo del modello di Huber Snyder per la modifica delle sig	ima di dispersione	No					
Calcolo del Gradual Plume Rise		No					
Valutazione della penetrazione dei fumi nell'inversione in qu	ota	Si					
	Recettori discreti						
Elemento	Valore						
Rec	731674,0 X(m); 5026845,0 Y(m) 32N 0,0 Z(m) 0,0 H(m)						

nd.it/

Sorgenti emissive

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
- Se previsto nel run i valori prodotti da ogni singola sorgente

ATTENZIONE

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

4.4.3. Visualizzazione dei risultati

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

Visu	ualizzazio	one dei dati									— C) X
٩	T:\Prog Dati sele	etto WinDimu ezionati: Valo	la∖Te riMe	est_corso.WDRl di(g/m³)	JN\TestRECH.mof							
i 🛃 E	sporta	🔚 Selezior	ne m	odalità di visua	alizzazione 👻 🔀	/isualizza 🤄 Ir	nformazioni					
		559255		559455	559655	559855	560055	56025	5	560455	560655	5608 ^
▶ 4	945235	0,0000007	21	0,0000000771	0,000000829	0,000000896	0,000000972	0,0000	001047	0,000000111	0,0000001147	0.000
4	945035	0,0000007	92	0,00000085	0,000000918	0,000000997	0,000001092	0,0000	001191	0,00000128	0,000001336	0.000
4	944835	0,0000008	8	0,000000943	0,000001022	0,0000001117	0,000001232	0,0000	001365	0,000001492	0,000001578	0.000
4	944635	0,0000009	86	0.000001058	0,000001146	0,00000126	0.0000001401	0,0000	001576	0,000001758	0,000001896	0.000
4	944435	0,0000011	2	0,0000001204	0,000001305	0,000001435	0,000001609	0,0000	001833	0,000002099	0,000002322	0,000
4	944235	0,0000012	96	0.000001394	0,000001514	0.000001664	0,00000187	0,0000	002157	0,000002536	0,000002905	0.000
4	944035	0,0000015	28	0.000001657	0,000001801	0,000001983	0,000002223	0,0000	002582	0,000003103	0,000003724	0.000
4	943835	0,0000018	26	0,000002013	0,000002222	0,00000246	0,000002757	0,0000	003163	0,00000378	0,000004889	0,000
4	943635	0,0000027	38	0.00000248	0,000002814	0,000003202	0.000003653	0,0000	004155	0.000004453	0,000005433	0.000
4	943435	0,0000031	88	0,000003759	0,000004507	0,000005507	0,000005127	0,0000	006203	0,000006746	0,000007921	0.000
4	943235	0,0000036	36	0,000004376	0,000005393	0,000006446	0,000009006	0,0000	012192	0,0000015625	0,0000013491	0.000
4	943035	0,0000039	99	0,000004867	0.000006084	0,00000531	0,000007055	0,0000	012885	0.0000019066	0,0000027849	0.000
4	942835	0,0000041	85	0,000005082	0,000006319	0,000007215	0,000008589	0,0000	015397	0,000001936	0,000001538	0,000
4	942635	0,0000042	22	0,000005062	0,000005909	0,000008343	0,000009572	0,0000	011947	0,0000015939	0,0000020443	0.000
4	942435	0,00000041	15	0,000005644	0.000007079	0,000007206	0,000008355	0,0000	011239	0,0000017959	0,0000023657	0.000
4	942235	0,0000049	75	0,000005083	0,000005667	0,000006442	0,00000853	0,0000	014003	0.0000018254	0,0000016148	0,000
4	942035	0,0000042	42	0,0000004601	0.000005121	0,000006444	0,000009505	0.0000	011864	0,0000017689	0,0000010536	0.000 🗸
<							1					>
	Descri	izione	Н (m)	X (m)	Y (m)	Valore					
•	R1		1,5		560730	4943696	0,000000512	25				
	R2		1,5		560143	4943211	0,00000106	18				
	R3		1,5		561077	4942038	0,0000050	77				
	R_4		1,5		561108	4943972	0,00000396	61				
											×	Ok

La finestra mostra nella parte superiore i valori calcolati nel reticolo cartesiano e nella parte inferiore quelli calcolati nei recettori discreti.

Il pulsante *<Seleziona modalità di visualizzazione>* consente di scorrere i vari set di dati presenti nel calcolo.

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 e la lista dei recettori esclusi dal calcolo con la motivazione dell'esclusione.

Informazioni		\times
Dati selezionati: Val	ori Medi (g/m3)	
🗄 🗈 Copia		
Elemento	Valore	^
Informazioni		-
Reticolo Origine	474057 X(m); 5037428 Y(m) 33N	
Reticolo Dimensioni	Punti: 50 x 50; Dimensioni cella: 50,0 DX(m) x 50,0 DY(m)	
Recettori Discreti	3	
Valore Massimo	27,31329; [Posizione: 474207 X(m); 5038178 Y(m) 33N]	
Valore Minimo	0,009889017; [Posizione: 476507 X(m); 5039878 Y(m) 33N]	
Valore Medio	0,3290758281	
Valori Massimi ———		-
Valore massimo 1	27,31329; [Posizione: 474207 X(m); 5038178 Y(m) 33N]	
Valore massimo 2	26,58828; [Posizione: 474257 X(m); 5038128 Y(m) 33N]	
Valore massimo 3	26,43941; [Posizione: 474207 X(m); 5038228 Y(m) 33N]	
Valore massimo 4	25,7151; [Posizione: 474257 X(m); 5038178 Y(m) 33N]	
Malaas associate E	04.0010E. ID:	~

4.4.3.1. 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 (§ 5.1.2).
- L'esportazione su *Analisi Grafica XYZ File* consente di visualizzare il file prodotto con il programma *Analisi Grafica* contenuto nella *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); ogni riga contiene tre valori, *X*, *Y*, *Valore Calcolato*. 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.

4.4.3.2. Esportazione di dati calcolati solo nei recettori discreti

Nel caso siano presenti dati calcolati solo su recettori discreti, 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.

tite Interpolazione dati	i			×	(
Questa finestra discreti sia quel su un reticolo re	consente di interpolare su li presenti nel reticolo carte golare utilizzando anche i	un grigliato regolare i dati cal siano. In questo modo sarà p valori calcolati sui recettori di	colati utilizzando sia i dati prese ossibile visualizzare le isolinee iscreti.	enti nei recettori o esportare i dati	
Caratteristiche del reti	icolo 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)	
					_
			🔛 <u>S</u> alva	× <u>A</u> nnulla	

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). In generale si consiglia di utilizzare solo i recettori del reticolo cartesiano

4.4.3.3. Visualizzazione dei valori medi prodotti dalle singole sorgenti

Per visualizzare i valori medi su tutto il periodo di calcolo prodotti dalle singole sorgenti è necessario che, prima del calcolo, sia stata selezionata l'opzione *Salva i valori medi calcolati per le singole sorgenti* (§ 4.4)

In questo esempio vediamo come sia possibile visualizzare i valori medi e massimi totali, la deposizione media e cumulata, e i valori medi di due sorgenti *Camino* e *Discarica Comune*:

	Visualizzazio	ne dei dati			
9) Dati sele	zionati: Valori Medi (g/m3)			
1	🚽 Esporta	🔚 Selezione modalità di visualizzazione 👻 🔀 Visualizza 🛛 😲 Ir	nformazioni		
		Valori Medi (g/m3)	474257	474307	4
►	5039878	Valori Massimi (g/m3)	0,02096268	0,0207883	0
	5039828	Deposizione Cumulata su tutto il periodo (g/(m2))	0,02226843	0,02208142	0
	5039778	Deposizione Media (g/(m2*h))	0,02370057	0,02349943	0
	5039728	Camino Valori Medi (g/m3)	0,02527501	0,02505874	0
	5039678	Discarica Comune Valori Medi (g/m3)	0,02701381	0,0267775	0
	5039628	Seleziona per combinare i valori	0,02893301	0,02867956	0
	5000570	ער <i>ר שנירנית ח</i> ו אלאנירנית חו אות חנירנית חו אחטניררנית ח	0.02106021	גאנפלחכח ח	0

E' inoltre possibile selezionare la voce Seleziona per combinare i valori che apre la finestra con le opzioni per combinare i valori calcolati nelle singole sorgenti:

ൻ Composizione dei dati di	output	×
 Selezionare i dati e l'az 	ione da effettuare. La "Somma dBA" si applica solo ai dati di pressione sonora	
Selezionare un azione — Somma Somma dBA Media	Dati disponibili Camino Valori Medi (g/m3) Discarica Comune Valori Medi (g/m3)	
	🕮 <u>O</u> k 🔀 Annulla	

In questo caso è possibile effettuare la somma o la media delle singole sorgenti selezionate nella lista di destra.

4.4.3.4. Visualizzazione delle isolinee dei dati calcolati

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

Contractional contraction cont	×
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 starde.	
Selezione dei dati da utilizzare	_
 Utilizzare solo i dati del reticolo cartesiano (opzione consigliata) 	
O Interpolare utilizzando solo i recettori discreti (opzione consigliata in presenza di recettori che seguono sorgenti di emissione lineari quali strade)	
O Interpolare utilizzando sia i recettori discreti che quelli del reticolo cartesiano	
Impostazione delle caratteristiche del reticolo di interpolazione dei dati	_
Reticolo di calcolo: (Xo,Yo)=750504,0 X(m); 4885109,0 Y(m) 32N ; (Nx,Ny)=21 x 21; (Dx,Dy)=200,0 DX(m) x 200,0 DY(m)	
Fattore di nesting: 1	
Reticolo di interpolazione: (Xo,Yo)=750504,0 X(m); 4885109,0 Y(m) 32N ; (Nx,Ny)=21 x 21; (Dx,Dy)=200,0 DX(m) x 200,0 DY(m)	
Punti totali: 21 x 21	
Impostazione della modalità di interpolazione	_
Interpolazione 1/r2	
O 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): 200 Aggiorna	
Raggio iniziale (m) : 800 (Si consiglia un valore 4 volte la distanza minima di copertura)	
Continua Annulla	

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/r²
- 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.

Una volta selezionate le opzioni viene visualizzata la finestra che mostra le isolinee dei risultati del calcolo:



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; accanto è indicato il range reale dei dati che può non coincidere con quello della legenda delle isolinee che può essere stato modificato dall'utente.

ATTENZIONE

La visualizzazione dei dati tramite grafici rappresenta un ausilio di base all'utilizzo del programma. Per una visualizzazione migliore delle isolinee utilizzare un programma dedicato come ad esempio il programma Surfer. Ogni finestra consente di esportare i dati come file grd o csv.

Opzioni di configurazione

Ogni volta che si apre la visualizzazione dei risultati tramite isolinee il programma carica le impostazioni predefinite, che definiscono 10 livelli di valori compresi tra il valore minimo e il valore massimo presenti nel set di dati in esame.

Il pulsante *<Opzioni>* consente di selezionare le seguenti voci di menu:

- Modifica
- Carica
- Usa valori predefiniti

Premendo *<Carica>* è possibile caricare un set di impostazioni (livelli, colori, modalità di visualizzazione) salvato in precedenza e applicarlo direttamente al grafico.

Premendo *<Usa valori predefiniti>* si ristabiliscono i valori predefiniti visualizzati in apertura del grafico.

Premendo *<Modifica>* viene mostrata la finestra che consente di personalizzare tutte le opzioni di del grafico delle isolinee:

Impostazioni Visualizzazione Impostazioni Visualizzazione X Impostazioni selezionate saranno associate al progetto corrente. El possibile salvare e lo caricare impostazioni salvate in precedenza Impostazioni selezionate saranno associate al progetto corrente. El possibile salvare e lo carica Impostazioni selezionate saranno associate al progetto corrente. El possibile salvare e lo carica Impostazioni selezionate saranno associate al progetto corrente. El possibile salvare e lo carica Impostazioni selezionate saranno associate al progetto corrente. El possibile salvare e lo carica Impostazioni selezionate saranno associate al progetto corrente. El possibile salvare e lo carica Impostazioni selezionate saranno associate al progetto corrente. El possibile salvare e lo carica Impostazioni selezionate saranno associate al progetto corrente. El possibile salvare e lo carica Impostazioni selezionate saranno associate al progetto corrente. El possibile salvare e lo carica Impostazioni selezionate saranno associate al progetto corrente. El possibile salvare e lo carica Impostazioni selezionate saranno associate al progetto corrente. El possibile salvare e lo carica Impostazioni selezionate saranno associate al progetto corrente. El possibile salvare e lo carica Impostazioni selezionate saranno el carica Impostazioni selezionate saranno el carica Impostazioni selezionate saranno el carica Impostazioni dei dati 7,475E-008 Impostazioni selezionate saranno el carica Impostazioni selezionate saranno el carica
Salva Carica ✓ Visualizza le isolinee ✓ Visuliazza il riempimento Cfre decimali legenda: 3 3 Valore minimo dei dati: 7,475E-008 Valore Valore Coll Colore 7,480E-008 1,300E-004 1,380E-004 1,720E-004 2,060E-004 2,060E-004 2,300E-004 1,1020E-004
✓ Visualizza le isolinee ✓ Visuliazza il riempimento Spessore linee: 1 Cfre decimali legenda: 3 • Valore minimo dei dati: 7.475E-008 Valore massimo dei dati: 3.436E-004 Valore coll Colore Valore 0 0 0 0 3.440E-005 0 0 0 0 0 1.030E-004 0
Cifre decimali legenda: 3 ↓ Valore minimo dei dati: 7,475E-008 Valore massimo dei dati: 3,436E-004 Livelli e Color 7,480E-008 1 <t< td=""></t<>
Valore minimo dei dati: 7,475E-008 Valore Coll Valore 0 3,440E-005 0 1,030E-004 0 1,380E-004 0 2,060E-004 0 2,750E-004 0 2,300E-004 0
Valore coli Colore 7.480E-008 3.440E-005 6.880E-005 1.030E-004 1.380E-004 2.060E-004 2.750E-004 2.750E-004
Valore coll Colore 7,480E-008 3,440E-005 6,880E-005 1,030E-004 1,720E-004 2,060E-004 2,750E-004 2,750E-004
Valore coll Colore 7,480E-008 3,440E-005 6,880E-005 1,030E-004 1,380E-004 1,720E-004 2,060E-004 2,750E-004 2,300E-004
7.480E-008 3.440E-005 6.880E-005 1.030E-004 1.380E-004 1.720E-004 2.060E-004 2.750E-004 2.300E-004
3,440E-005 6,880E-005 1,030E-004 1,380E-004 1,720E-004 2,060E-004 2,750E-004 2,300E-004
6,880E-005 1,030E-004 1,380E-004 1,720E-004 2,060E-004 2,410E-004 2,750E-004 2,300E-004
1,030E-004 1,380E-004 1,720E-004 2,060E-004 2,410E-004 2,750E-004 2,300E-004
1,380E-004 1,720E-004 2,060E-004 2,410E-004 2,750E-004 2,300E-004
1,720E-004 2,060E-004 2,410E-004 2,750E-004 2,300E-004
2,060E-004 2,410E-004 2,750E-004 2,300E-004
2,410E-004 2,750E-004 2,300E-004
2,750E-004 2.300E-004
2.300E-004
*
Gradiente di colore; inizio: fine: Applica
Ripristina i livelli e i colori predefiniti: Applica
V <u>O</u> k X <u>A</u> nnulla

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 spaziati 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 selezione 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>*.

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:

Je le C	oordinate orginali sono (espresse in UTM	e possibile effettuare la con	versione auton	naticamente premi	endo il pulsante «C	Lonvent>	
iud (m)	4528581,0546875	Nord (m)	4534581,0546875	Elissoi	de di riferimento:	WGS-84		\sim
)vest (m):	423884,033203125	Est (m):	427884,033203125	Zona:	33 📫	🗹 Is North		
• UTM								
Se le coordin	nate sono espresse in U	TM o in Gauss Bo	aga premere <converti> pe</converti>	r la conversion	e automatica>	Converti		
Se le coordin Posizione del	nate sono espresse in U [*] I reticolo in gradi decimal	TM o in Gauss Bo	oaga premere <converti> pe</converti>	r la conversion	e automatica>	Converti		
Se le coordin Posizione del Nord-Ovest	nate sono espresse in U I reticolo in gradi decimal long	TM oin Gauss Bo	vaga premere <converti> pe</converti>	r la conversion Nord-Est	e automatica>	Converti	at.	
Se le coordin Posizione del Nord-Ovest Sud-Ovest	nate sono espresse in U I reticolo in gradi decimal long long	TM oin Gauss Bo	vaga premere «Converti» pe	r la conversion Nord-Est Sud-Est	e automatica> long.	Converti	iat.	
Se le coordin Posizione del Nord-Ovest Sud-Ovest	hate sono espresse in U I reticolo in gradi decimal long long,	TM o in Gauss Bo	aga premere <converti> pe</converti>	r la conversion Nord-Est Sud-Est	e automatica>	Converti	at.	

Selezionando l'opzione Aggiungi gli elementi del calcolo al file kmz vengono inclusi nell'esportazione anche gli elementi utilizzati nel calcolo quali Recettori discreti, Sorgenti, Edifici. 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* \rightarrow *Apri*. Una volta disegnata l'immagine è possibile spostarla /ridimensionarla utilizzando le normali funzionalità di Google Earth.



4.5. Effettuare il calcolo delle altezze efficaci

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

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

1 Calcolo delle altezze efficaci	×
Questa finestra consente il calcolo delle altezze efficaci utilizzando tutti gli elementi del progetto per tutto il periodo coperto dal file meteorologico.	
Opzioni di Output	
Selezione dell'inquinante: PM10 ann (ug/s)	1
Escludi i dati meteo con valori in errore	
Calcola Visualizza Risultati	
Informations	
	~
V Qk	

In questa finestra:

- Selezionare l'inquinante da utilizzare per il calcolo
- Premere il pulsante *<Calcola>* per lanciare il calcolo.

Il calcolo visualizza i valori minimi e massimi calcolati per le sorgenti puntiformi che emettono l'inquinante selezionato in tutte le situazioni meteorologiche presenti nei dati meteo.

ATTENZIONE: il calcolo utilizza tutte le sorgenti puntiformi e tutti i dati meteorologici presenti nel progetto.

Nella finestra di calcolo selezionare le opzioni per il calcolo e premere il pulsante *<Calcola>*:

🕇 Modulo per il calcolo	delle altezze efficaci	×
Calcolo dell'effetto scia Utilizzo del modello di ri Trascura l'altezza di inv	del camino duzione dell'altezza del camino in presenza di "Build versione in quota	ing Downwash''
	Premere ESC per interrompere il calcolo Inizializzazione Numero di situazioni meteorologiche valid Numero di sorgenti puntiformi : Calcolo Chiusura del calcolo	le :
Sorgente :		
	<u> </u>	<u>C</u> hiudi

Al termine del calcolo vengono visualizzati i risultati; utilizzare il pulsante *<Copia>* della finestra che mostra la tabella dei risultati per copiare la tabella nella memoria di Windows in modo da poterla incollare in altri programmi, quali ad esempio Word o Excel.

Utilizzare questa funzione perché i dati calcolati non vengono salvati nel progetto.

5. Impostazioni generali del programma

5.1.1. Opzioni di visualizzazione

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

Opzioni di visualizzazione	
 Questa finestra mostra le opzion tabelle del programma. 	i utilizzate per formattare i dati visualizzati dalle
Intestazione celle e unità di misura del	le distanze
Intestazione delle celle:	Solo coordinate geografiche 👻
Unità di misura delle distanze:	Metri 🗸
Formato di numeri e date	
Cifre decimali: 2	automatico
Formato delle date: Locale Formato personalizzato: dd/MM/	✓ 24/05/2011 18.34.51
	V <u>O</u> k X <u>Annulla</u>

Questa finestra consente di configurare le modalità di visualizzazione delle tabelle dei dati calcolati. 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).

5.1.2. Opzioni di esportazione su file di testo e CSV

Utilizzando il menu Strumenti \rightarrow Opzioni di esportazione su file CSV e TXT si apre la finestra di configurazione:

🖺 Impostazioni per l'espo	rtazione su file di	testo		×
Questa finestra mos file di testo	tra le opzioni che sa	iranno utilizzate pe	er formattare i dati esportati su	
Opzioni di formattazione p	per numeri e date —			
Separatore decimale:	, –			
🔲 Utilizzare la notazio	ne scientifica			
Cifre decimali:	0	📝 automatico		
Cifre fisse:	0	📝 automatico		
Separatore di colonne:	. •			
Valore mancante:	-999999			
Formato delle date:	Local	•	24/05/2011 18:35:22	
Formato personalizzato	dd/MM/yyyy H.mr	n. ss		
Opzioni di creazione file -				
👿 Inserisce intestazior	ne			
🔲 Aggiunge i dati in c	oda			
			🚩 <u>O</u> k 🛛 🔀 Ann	ulla

Questa finestra configura il formato del file di testo (TXT o CSV) sul quale il programma esporta i risultati dei calcoli.

5.1.3. Verifica aggiornamenti

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

😥 Verifica disponibilità aggiornamenti1.0.0.0	×		
Premere «Verifica» per verificare la disponibilità di aggiornamenti. E' importante mantenere il software aggiornato.			
Ultima verifica: 03/06/2011 15.08.14	Verifica		
 E' disponibile un aggiornamento alla versione: 1.1.0.0 Premere <scarica> per scaricare il programma di installazione.</scarica> 	Scarica		
La prossima verifica avverrà tra 10 🛫 giorni.			
	<u>C</u> hiudi		

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).

5.1.4. Registrazione del prodotto

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

1	Licenza		٢
	Inserir preme	e la chiave del software (CDK) e il codice cliente (IDC) ricevuti con l'acquisto del software e e il pulsante <ottieni licenza=""> per ricevere la chiave di licenza.</ottieni>	
	WinDimula	<u>Progetto WinDimula</u> Gestione di WInDimula modello stazionario di dispersione gaussiano a per sorgenti industriali.	
	****	Chiave CDK:	
	Cttien	Licenza	
		Vr Ok Annulla	

Per registrare il prodotto è necessario inserire le due chiavi CDK e IDC fornite all'atto dell'acquisto e premere il pulsante *<Ottieni licenza>*.

ATENZIONE: è necessario un collegamento ad internet.

10

Per le limitazioni della versione DEMO si veda <u>https://www.maind.it/supporto/assistenza/</u>

5.1.4.1. 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:

Salvare le informazioni per richiedere l'invio della licenza: 🛛 🛃 Salva	
S Qk X Annulla	

Premendo *<Salva>* verrà generato un file di estensione *.licreq* da inviare via mail a Maind, utilizzando l'indirizzo <u>support@maindsupport.it</u> 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 ? \rightarrow *Registrazione prodotto* \rightarrow *Importazione file di licenza*:

🔒 Importazione del file di licenza			
Utilizzare questa finestra per importare i file di licenza ricevuti da Maind.			
Progetto di gestione di CALPUFF Progetto di gestione di CALPUFF modello di dispersione atmosferica non stazionario e multispecie	8		
Importazione file di licenza:			
Importazione file di licenza per il supporto:			
C	hiudi		

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.

5.1.4.2. 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 ? \rightarrow *Registrazione prodotto* \rightarrow *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 <u>support@maindsupport.it</u> 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.