

Documentazione dell'interfaccia grafica utente sonARMS

Versione del programma: sonARMS-GUI Versione 5.0.0 (30. Settembre 2025)
Numero pagine incl. allegati: 32

Indice

- 1 Introduzione
- 2 Installazione
- 3 Interfaccia utente del sonARMS
- 4 Visualizzazioni e strumenti
- 5 Creare e modificare progetti
- 6 Calcoli
- 7 Importare ed esportare i progetti

Impressum

Committente: Ufficio federale dell'ambiente (UFAM), Sezione Rumore / NIS, CH-3003 Berna
Contraenti: Empa, Sezione Acustica / Riduzione del rumore
Autori: Jean Marc Wunderli, Walter Krebs, Philipp Merz
Traduzione: Stefano Pedersoli, Bonalumi Ferrari Partner SA, Giubiasco
Supervisore UFAM: Kornel Köstli
Nota: Il presente rapporto è stato commissionato dall'Ufficio federale dell'ambiente (UFAM). Il contraente è l'unico responsabile del contenuto.

Dübendorf, 29 settembre 2025

Sezione Acustica / Riduzione del rumore

Capoprogetto / Caposezione:

Capogruppo d'acustica ambientale:

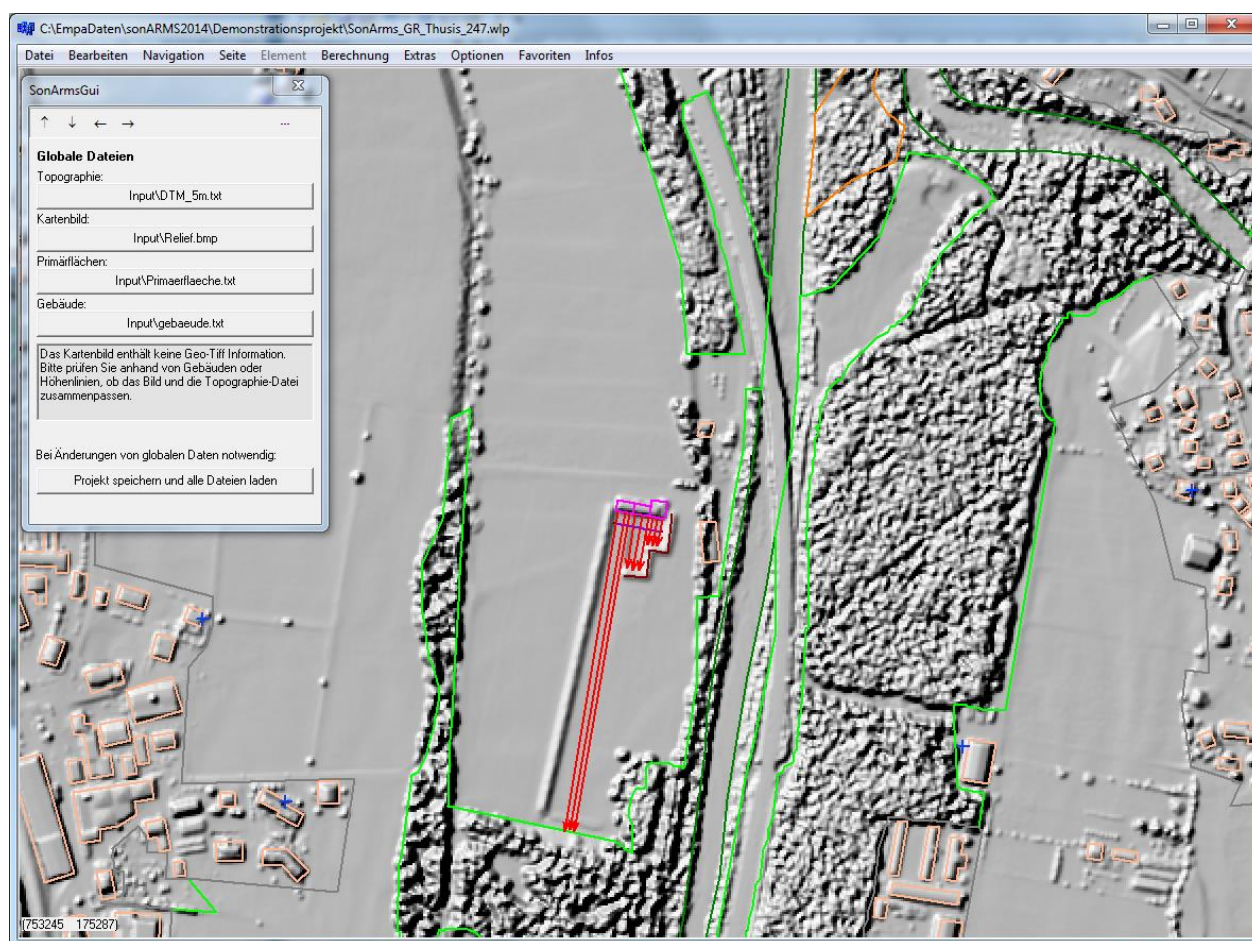
Dr. Jean Marc Wunderli

Dr. Reto Pieren

Nota: Il rapporto e i documenti sono archiviati per 10 anni.

Riepilogo

sonARMS è un modello di calcolo del rumore da attività di tiro, di proprietà dell'Ufficio Federale dell'Ambiente, sviluppato dall'Empa - Sezione Acustica / Riduzione del rumore in collaborazione con Merz Technik. Il modello, costituito da un kernel di calcolo e da un'interfaccia utente, permette il calcolo dei livelli di valutazione in conformità agli Allegati 7 e 9 dell'Ordinanza Svizzera contro l'Inquinamento Fonico (OIF). Dal 2014 il modello è raccomandato dall'UFAM come standard per il calcolo del rumore da attività di tiro e può essere scaricato gratuitamente dalla homepage dell'UFAM. In questo documento viene descritta l'interfaccia grafica utente.



Esclusione di responsabilità

sonARMS è un modello di calcolo sviluppato dall'Empa su incarico dell'UFAM per la valutazione del rumore di tiro in ambito militare e civile in accordo con l'Ordinanza svizzera contro l'inquinamento fonico. Il programma è di proprietà dell'UFAM, è disponibile gratuitamente ed è aperto a tutti gli utenti. Il programma corrisponde allo stato dell'arte per il calcolo del rumore di tiro. La plausibilità dei risultati deve essere verificata da un esperto di acustica. L'applicazione e l'interpretazione dei risultati sono responsabilità dell'utente.

1 Introduzione

sonARMS è un modello di calcolo del rumore da attività di tiro sviluppato dall'EMPA, Sezione Acustica / Riduzione del rumore, e finanziato dall'UFAM, Divisione Rumore/RNI. Il kernel di calcolo sonARMS è stato integrato con un'interfaccia grafica utente, su mandato dell'Ufficio Federale dell'Ambiente UFAM e degli uffici per la protezione acustica dei Cantoni di Zurigo e Grigioni. La programmazione del kernel di calcolo e dell'interfaccia utente è stata sviluppata dall'EMPA in collaborazione con Merz Technik. Il modello completo è disponibile gratuitamente e può essere scaricato dall'UFAM. Questo documento spiega come utilizzare l'interfaccia utente. Come informazione aggiuntiva, una documentazione del modello di propagazione e una documentazione specifica del modello sonARMS saranno fornite insieme al modello di calcolo. Tutta la documentazione può essere scaricata anche dalla homepage della Sezione Acustica / Riduzione del rumore dell'Empa. Si raccomanda di leggere almeno la documentazione del modello sonARMS, in quanto contiene informazioni importanti sul funzionamento del modello, sulla struttura e sul controllo dei progetti, nonché sui risultati dei calcoli. Il presente documento è stato realizzato in collaborazione con il Dr. Walter Krebs dell'Ufficio Natura e Ambiente del Cantone dei Grigioni.

L'interfaccia grafica utente di sonARMS (GUI - Graphical User Interface) è uno strumento con il quale è possibile eseguire facilmente i calcoli del rumore da attività da tiro su un PC utilizzando il programma di calcolo sonARMS. È possibile utilizzare l'interfaccia utente per eseguire e controllare le seguenti attività:

- Creazione di un nuovo progetto per calcoli sonARMS
- Importazione e modifica di progetti esistenti
- Definizione degli elementi (sorgenti, recettori, ostacoli, stand dei tiratori, ecc.)
- Aggiunta, eliminazione e modifica di elementi
- Rappresentazione grafica dei singoli elementi su una mappa generale
- Visualizzazione delle sezioni di terreno per il controllo dei dati inseriti
- Definizione delle aree di calcolo e delle condizioni meteorologiche, compresa la generazione automatizzata di statistiche meteorologiche
- Esecuzione di calcoli sonARMS (calcolo dei livelli di immissione da singole sorgenti)
- Calcolo del livello di valutazione conformemente all'Allegato 7 o 9 dell'OIF.

2 Installazione

2.1 Generale

Per il calcolo del rumore con sonARMS, oltre all'interfaccia grafica, sono necessari anche il kernel di calcolo sonARMS e il file eseguibile del livello di valutazione sonARMSLr. Oltre ai file EXE di questi programmi, sono necessari vari altri file.

2.2 Componenti necessari

Per utilizzare l'interfaccia grafica, sono necessari i seguenti componenti:

Componente	File ¹
sonARMS GUI	GUlsonArms.exe
	MultiSonArms.exe
sonARMS Kernel	sonArms_Kernel_V5.6.0.exe
sonARMS Lr	sonARMSLr.exe
MultiSonArms	MultiSonArms.exe / MultiSonArmsR.exe
Percorsi	PathsSonARMS.txt
Parametri	sonARMSParameter.txt
Impostazioni	sonARMSFreqs.txt
	MaterialTypes.txt
	SoundAbsorption.txt
	SoundInsulation.txt
	SurfaceStructures.txt
	LandUseTypes.txt
	WeaponData-
	MeteoFiles.txt e MeteoFilesFr.txt e i corrispondenti file di profili meteo
Dati di base	Topografia (*.txt)
	Edifici (*.txt)
	Uso del terreno (*.txt bzw. *.asc ²)
	Immagine di sfondo (*.tif, *.tiff, *.bmp)

Oltre a questi file, sonARMS crea diversi file propri, che non devono essere modificati:

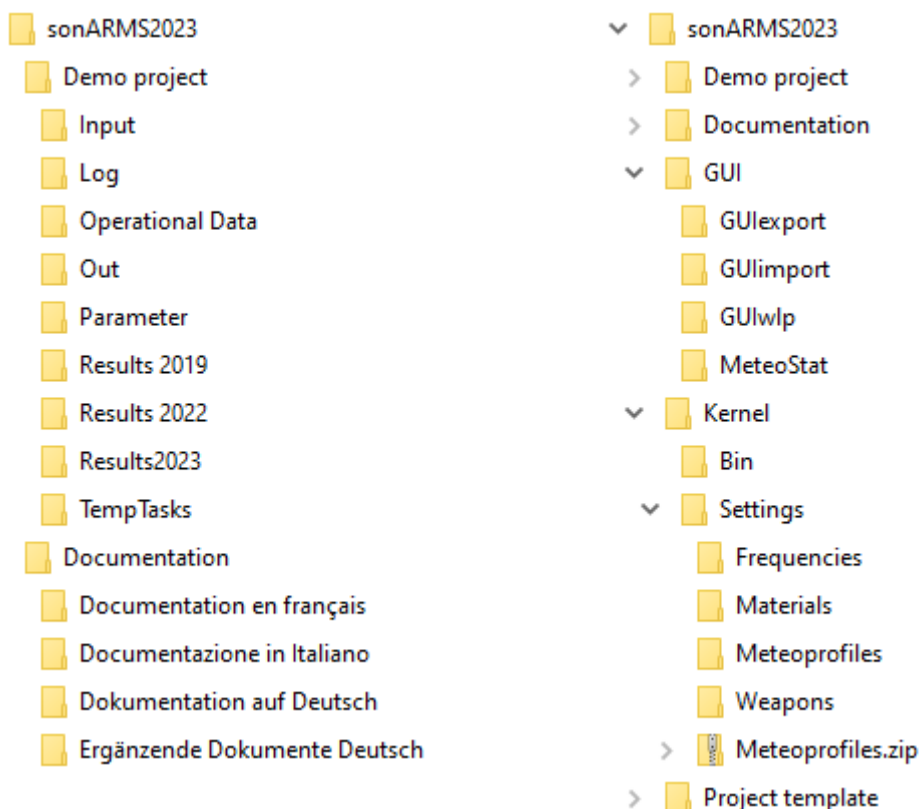
- PathsSonArms.txt (deve essere presente)
- ImportExportPaths.txt
- prefs.txt
- Paths.txt
- sonARMSGUI_fav.txt
- Version.txt

¹ I nomi dei file possono differire da quelli qui riportati.

² Il file ASC è opzionale. Non può essere selezionato direttamente.

2.3 Installazione

sonARMS non richiede alcuna installazione effettiva. La cartella sonARMS deve essere solo copiata su un'unità fisica del PC. (Le directory virtuali con variabili d'ambiente come '\$' non devono essere usate). Si consiglia la seguente struttura di cartelle con tre cartelle principali: [Interfaccia utente \(GUI\)](#), [Documentazione](#) e [Kernel](#). Il kernel di calcolo sonARMS è memorizzato nella cartella [Kernel/bin](#). C'è anche un file chiamato [PathsSonARMS.txt](#). Questo file definisce sia da dove il kernel ottiene le impostazioni e i file dei parametri, sia la struttura in cui sono memorizzati i file di risultato e di log.



Il file [PathsSonARMS.txt](#) deve trovarsi nella stessa cartella in cui si trova il file [SonArms_Kernel.exe](#). Questi percorsi possono essere modificati con un editor di testo. Tutti i percorsi sono intesi come percorsi relativi rispetto alla cartella di programma dove si trova [sonARMS_Kernel.exe](#) o rispetto alla cartella di progetto dove è memorizzato il file di progetto [*.wlp](#).

Nella cartella interfaccia utente (GUI) si trova il file [GUIsonARMS.exe](#) che avvia l'interfaccia. Idealmente, occorre creare un collegamento a questo file, ad esempio sul desktop. Nella stessa cartella è memorizzato anche il file [sonARMSLr.exe](#), che viene avviato dall'interfaccia grafica per calcolare i livelli di valutazione Lr secondo l'Allegato 7 e l'Allegato 9 OIF.

Dopo aver avviato l'interfaccia grafica per la prima volta, è necessario controllare e resettare il collegamento del kernel di calcolo all'interfaccia utente. A questo scopo si utilizza il menu [Opzioni](#) e il sottomenu [Kernel di calcolo...](#) e si può selezionare un kernel di calcolo. Con [Cartella del programma...](#) può essere cambiato in un'altra cartella. Con [Controllo della versione](#) è possibile avviare il kernel di calcolo a titolo di test. I numeri di versione e i dati di compilazione vengono quindi visualizzati in una finestra di esecuzione.

2.4 Scelta della lingua

sonARMS può essere utilizzato in tedesco, francese o italiano. Per cambiare la lingua, selezionare il menu [Opzioni](#). Un cambiamento della lingua non riguarda solo l'interfaccia utente, ma anche tutti i risultati, i messaggi di errore e i log. Ad eccezione della documentazione di sonX, disponibile solo in tedesco, tutti i documenti sono disponibili anche in francese e in italiano. I parametri del modello e altri termini o designazioni, che devono essere indipendenti dalla selezione della lingua, sono in inglese.

2.5 Progetto demo

Nella cartella sonARMS è incluso anche un progetto dimostrativo. Questa cartella può essere spostata in qualsiasi posizione sulla stessa unità disco. Il progetto dimostrativo non è un vero e proprio poligono di tiro. Mostra piuttosto l'uso del modello e i risultati dei calcoli che possono essere ottenuti con esso. I dati del progetto sono organizzati in sottocartelle. I dati di base (vedi sezione 5.3) vengono memorizzati nella cartella [Input](#) e i dati dell'attività di tiro nella cartella [Operational Data](#). Le impostazioni del sonARMS sono specificate nella cartella [Parameter](#); i risultati dei calcoli e i file di log dei calcoli vengono scritti nelle cartelle [Out](#) o [Log](#). Si consiglia di utilizzare questa struttura per i propri progetti.

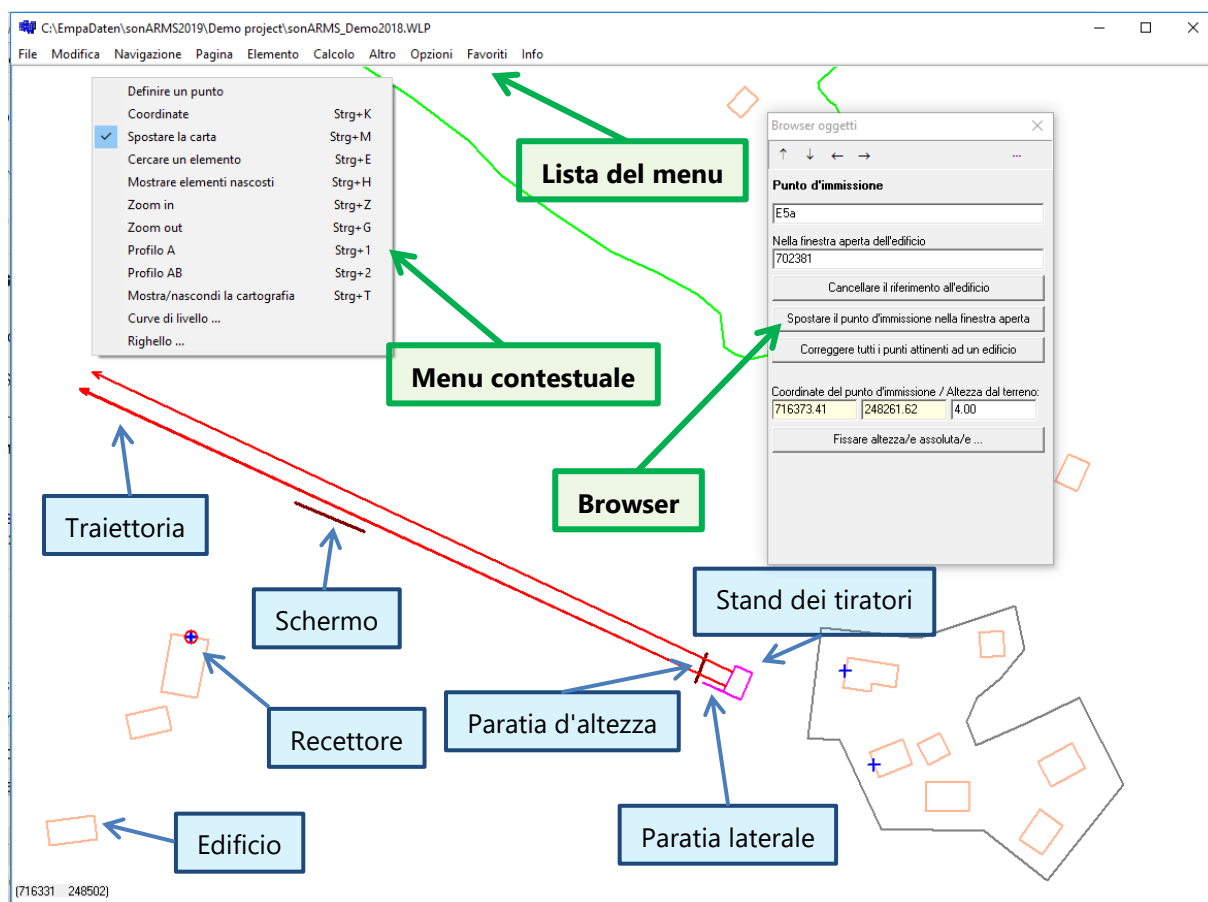
2.6 Modello di progetto

Viene fornito un modello di progetto che contiene una superficie piana di 1 km² e file vuoti di superfici primarie ed edifici. Questo progetto può essere utilizzato a scopo di test se non sono disponibili dati di base specifici (vedere la sezione 4).

3 Interfaccia utente del sonARMS

3.1 Panoramica

L'interfaccia grafica utente del sonARMS è costituita da una finestra principale e da un Browser con cui è possibile visualizzare e modificare i dati. Le varie funzioni sono controllate da una struttura a menu. I relativi dati vengono visualizzati nel Browser e possono essere modificati tramite campi di testo. La figura seguente mostra la finestra principale dell'interfaccia grafica. La struttura del Browser si adatta alla categoria di oggetti selezionata (sorgente, schermo, recettore, ecc.). Ciascuna categoria di oggetti si trova in "Pagina" e viene visualizzata con una corrispondente pagina del Browser.

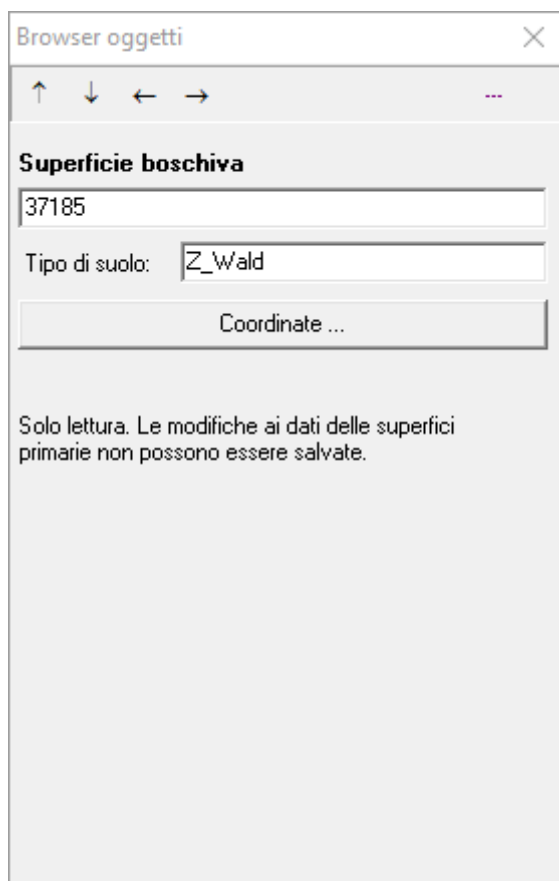


3.2 Struttura del menu

File	Nuovo progetto, caricare un progetto, salvare, importare, esportare etc.
Modifica	Inserire elementi, duplicare, eliminare, modificare l'ordine degli oggetti
Navigazione	Mostrare la finestra del Browser, cambiare fra le pagine e gli elementi
Pagina	Scegliere una categoria di oggetti
Elemento	Scegliere un elemento singolo da una categoria di oggetti
Calcolo	Effettuare un calcolo (immissioni o livelli di valutazione)
Altro	Mostrare le linee di livello, copiare le coordinate negli appunti, mostra il righello
Opzioni	Scelta del kernel di calcolo
Favoriti	Ultimi progetti aperti
Info	Info

I diversi menu possono anche essere richiamati attraverso combinazioni di tasti. Queste sono fornite nella lista dei sottomenu (Drop-Down).

3.3 Browser



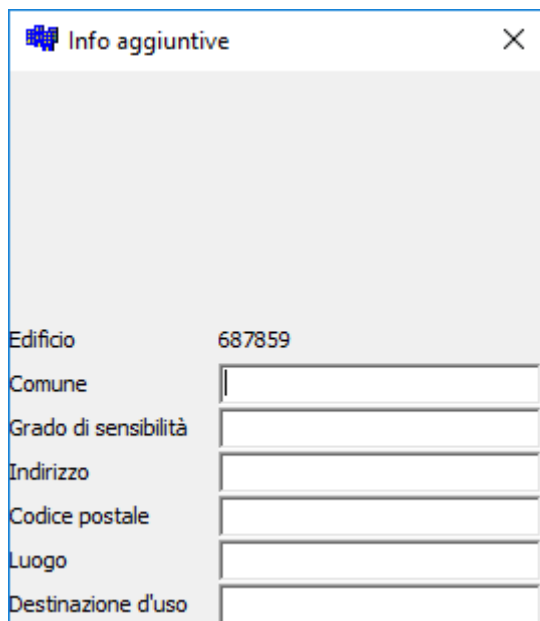
Le funzionalità offerte dalle voci di menu **Pagina** ed **Elemento** possono essere utilizzate anche direttamente nel Browser.

- ↑↓: Cambio di Pagina
- ↔: Cambio di Elemento

L'aspetto del Browser si adatta alla pagina selezionata. Nell'immagine a sinistra viene mostrato il Browser per le aree primarie, con un'area forestale di esempio.

Facendo clic con il tasto destro del mouse nel menu del Browser è possibile modificare la visualizzazione degli elementi corrispondenti sulla mappa. Ad esempio è possibile modificare, per lo stato "selezionato" e "non selezionato", lo spessore e il colore della linea ed il simbolo di visualizzazione per le singole coordinate.

3.4 Informazioni aggiuntive



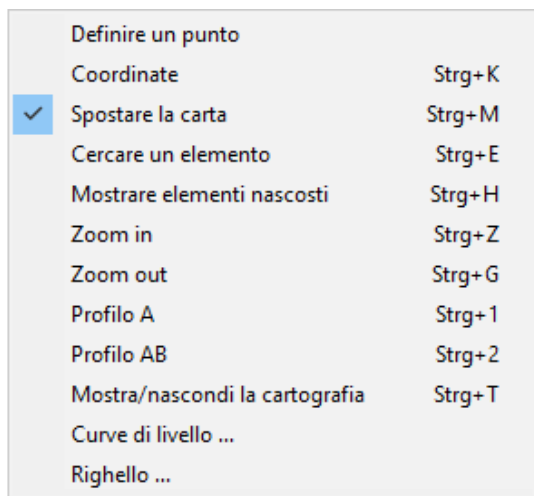
The 'Info aggiuntive' window contains a form with the following fields:

Edificio	687859
Comune	<input type="text"/>
Grado di sensibilità	<input type="text"/>
Indirizzo	<input type="text"/>
Codice postale	<input type="text"/>
Luogo	<input type="text"/>
Destinazione d'uso	<input type="text"/>

Per i oggetti recettori, sorgenti, stand dei tiratori, paratie d'altezza e schermi, possono essere memorizzate annotazioni aggiuntive che non hanno alcuna influenza sui risultati di calcolo. Queste note vengono visualizzate e modificate in una finestra separata "Info aggiuntive".

Per i recettori e gli edifici, vengono visualizzati ulteriori campi dati (comune, grado di sensibilità, ecc.) che tuttavia non possono essere modificati. Queste informazioni vengono scambiate solo tramite l'interfaccia GIS per l'importazione e l'esportazione di progetti secondo la sezione 7.

3.5 Menu contestuale



The context menu lists the following actions with their corresponding keyboard shortcuts:

Definire un punto	
Coordinate	Strg+K
✓ Spostare la carta	Strg+M
Cercare un elemento	Strg+E
Mostrare elementi nascosti	Strg+H
Zoom in	Strg+Z
Zoom out	Strg+G
Profilo A	Strg+1
Profilo AB	Strg+2
Mostra/nascondi la cartografia	Strg+T
Curve di livello ...	
Righello ...	

Un clic destro sulla mappa apre un menu contestuale. Questo menu è mostrato nell'immagine a sinistra, in questo caso per entità lineari come schermature. I primi quattro punti sono specifici per il tipo di oggetto mentre gli altri punti appaiono in ogni caso.

Le varie funzioni dei menu contestuali possono essere attivate anche tramite i menu visibili in modo permanente della finestra principale. In analogia al menu principale, sono elencate anche le combinazioni di tasti come alternative.

Molti dei menu contestuali sono spiegati nella sezione 4.

4 Visualizzazioni e strumenti

4.1 Modificare la visualizzazione della mappa

Con le voci del menu contestuale [Zoom In](#), [Zoom Out](#) e [Spostare la carta](#) si modifica la visualizzazione della mappa.

4.2 Visualizzazione e localizzazione degli oggetti

Con il menu contestuale [Cercare un elemento](#) è possibile cliccare sugli oggetti sulla mappa in modo che l'elemento che si trova alla distanza più breve venga visualizzato nella finestra del Browser.

È inoltre possibile selezionare una coordinata nel Browser e la mappa mostra automaticamente il punto selezionato e lo contrassegna con un cerchio. Questa funzionalità è disponibile anche per entità lineari, come le schermature, le paratie d'altezza, gli edifici e le superfici primarie.

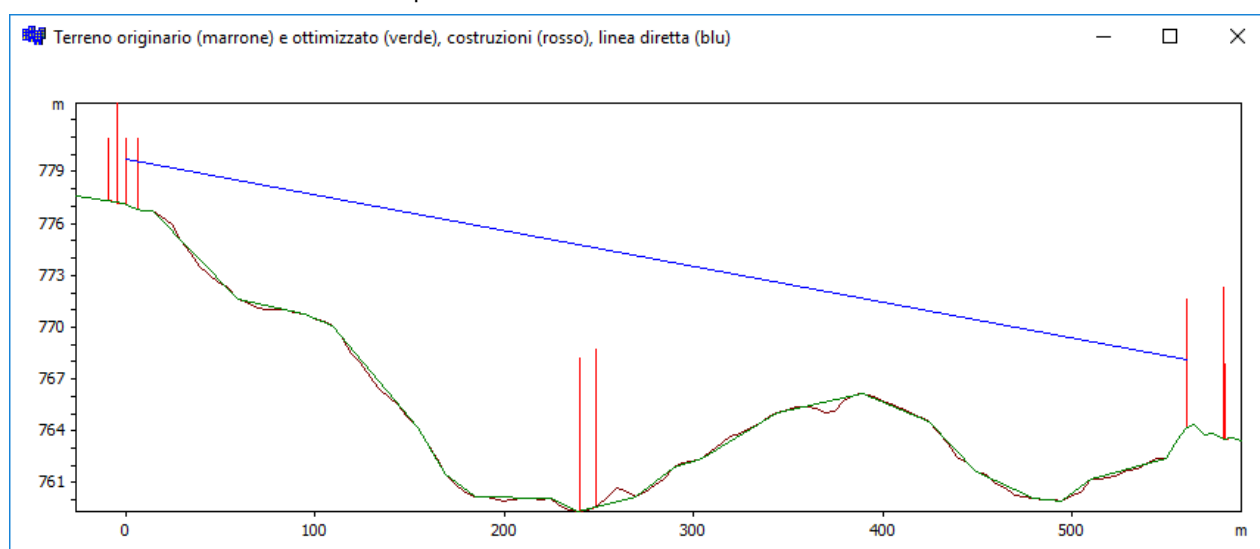
4.3 Rendere visibili oggetti nascosti

Più elementi possono avere le stesse coordinate. Questo può accadere, ad esempio, quando si spara da una posizione di tiro con più armi. Di norma, anche i confini tra due tipi di suolo sono definiti su entrambi i lati per ognuna delle superfici primarie.

Se è stata selezionata una coordinata con il menu contestuale [Cercare un elemento](#), è possibile visualizzare nel Browser gli elementi nascosti - se disponibili - attivando una o più volte dal menu contestuale la voce [Mostrare elementi nascosti](#) o usando la combinazione di tasti "CTRL + H".

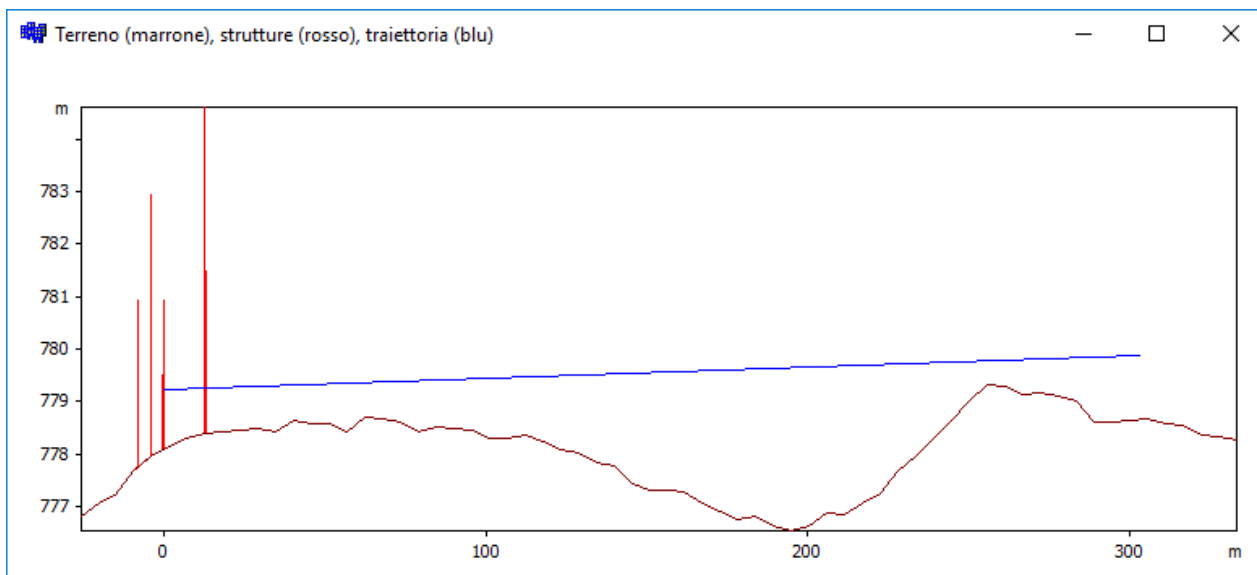
4.4 Rappresentazione delle sezioni di terreno

Nell'interfaccia utente sonARMS è possibile creare qualsiasi sezione di terreno. A tal fine è necessario in una prima fase specificare un punto di partenza. Questo può essere fatto utilizzando il menu contestuale [Coordinate](#) e cliccando sulla mappa, oppure utilizzando [Cercare un elemento](#) o selezionando le coordinate di un punto nel Browser. Successivamente si deve selezionare [Profilo A](#) dal menu contestuale. Infine si determina e si seleziona un secondo punto di coordinata dal menu contestuale [Profilo AB.....](#)



Nella sezione la connessione diretta fra i punti scelti è mostrata in blu, gli ostacoli artificiali in rosso, il profilo originale del terreno in marrone e il profilo ottimizzato del terreno, così come viene utilizzato dal kernel di calcolo, in verde. Se sono stati selezionati degli oggetti di inizio e fine e non coordinate pure, questi vengono etichettati.

Una variante speciale delle sezioni di terreno è la rappresentazione delle traiettorie. Queste sezioni possono essere creati direttamente nel menu [Sorgente](#) del Browser con il comando [Traiettoria](#).



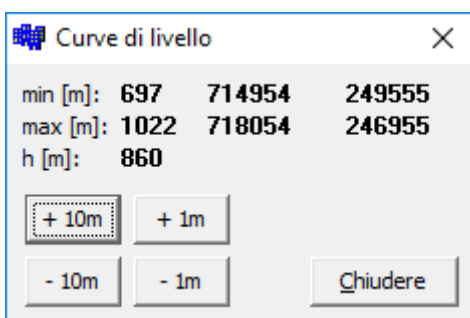
Nota:

le paratie d'altezza non sono considerate come schermature in quanto non raggiungono il suolo, e non vengono visualizzate nelle sezioni del terreno.

4.5 Misurare distanze ed angoli

Nell'angolo in basso a sinistra della finestra della mappa vengono sempre visualizzate le coordinate attuali del puntatore. Se un punto della mappa viene selezionato in modalità [Coordinate](#) e il mouse viene spostato tenendo premuto il tasto sinistro, vengono visualizzate la distanza e l'angolo con il punto di partenza.

4.6 Visualizzare le curve di livello del suolo

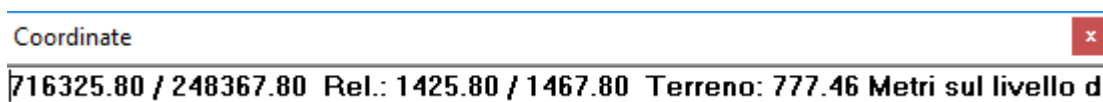


Sotto [Altro/ Curve di livello...](#), oppure con il corrispondente menu contestuale, è possibile visualizzare sulla mappa il tracciato delle linee ad uguale altezza. La selezione delle diverse curve di livello può avvenire in passi di 10 e 1 m.

Le curve di livello vengono generate direttamente dal set di dati del terreno e consentono quindi analisi dettagliate e un controllo dell'immagine della mappa.

4.7 Copia delle coordinate

Nel menu principale, sotto [Altro](#), si trova la voce [Copiare le coordinate...](#). Se si attiva questa funzionalità viene permanentemente mostrata una finestra contenente le coordinate dell'ultimo punto scelto in coordinate terrestri e relative alla dimensione della mappa, nonché l'altezza sul livello del mare. Le informazioni vengono trasferite automaticamente negli appunti e possono essere integrate in un altro programma tramite la funzione [Inserire](#).



4.8 Mostrare/nascondere la mappa

Nel menu contestuale esiste la possibilità di disabilitare la mappa. Questo può essere utile per vedere oggetti singoli più chiaramente.

4.9 Righello distanza

In considerazione del fatto che le situazioni modellate possono essere salvate come immagini, è data la possibilità di collocare un riferimento di distanza sulla mappa. Per fare ciò, impostare un punto con [Coordinate](#), quindi selezionare [Distanza ...](#) (nel menu contestuale o sotto [Altro](#)). Dopo aver specificato una lunghezza, viene inserito un righello con la distanza selezionata. La lunghezza minima è di 10 m.

5 Creare e modificare progetti

5.1 Generale

Con il menu [File/Nuovo progetto ...](#) viene creato un nuovo progetto vuoto, salvato in un nuovo file di progetto (file *.wlp). I singoli oggetti possono ora essere aggiunti e modificati con il Browser. Facoltativamente, un progetto già esistente (file *.wlp) può essere aperto ([File/Aprire il progetto ...](#)) e ulteriormente modificato.

I singoli tipi di oggetti vengono selezionati tramite l'elenco di selezione nel menu [Pagina](#) o utilizzando le frecce nella finestra del Browser. Se si devono aggiungere elementi aggiuntivi a singole categorie di oggetti, ad esempio recettori o sorgenti, è necessario creare gli elementi aggiuntivi con il comando [Modifica/Aggiungere un elemento](#) o [Duplicare l'elemento](#). L'eliminazione degli elementi viene eseguita con il comando [Modifica/Eliminare l'elemento](#).

Le singole coordinate possono essere immesse manualmente nella finestra del Browser o in alternativa tramite la mappa. A tale scopo, cliccare prima nel campo delle coordinate del Browser. Questo viene evidenziato in giallo. Nel menu contestuale (utilizzando il tasto destro del mouse sulla mappa) appare un ulteriore comando [Definire un punto](#). Dopo aver selezionato questa voce di menu, è possibile impostare il punto facendo clic con il pulsante sinistro del mouse sulla mappa.

Entità lineari e i poligoni chiusi devono essere disegnati inizialmente nella mappa tramite il menu contestuale (vedere la Sezione 3.5). I punti possono essere collegati, inseriti, spostati e cancellati. Le coordinate possono essere modificate anche manualmente tramite il Browser.

Nota:

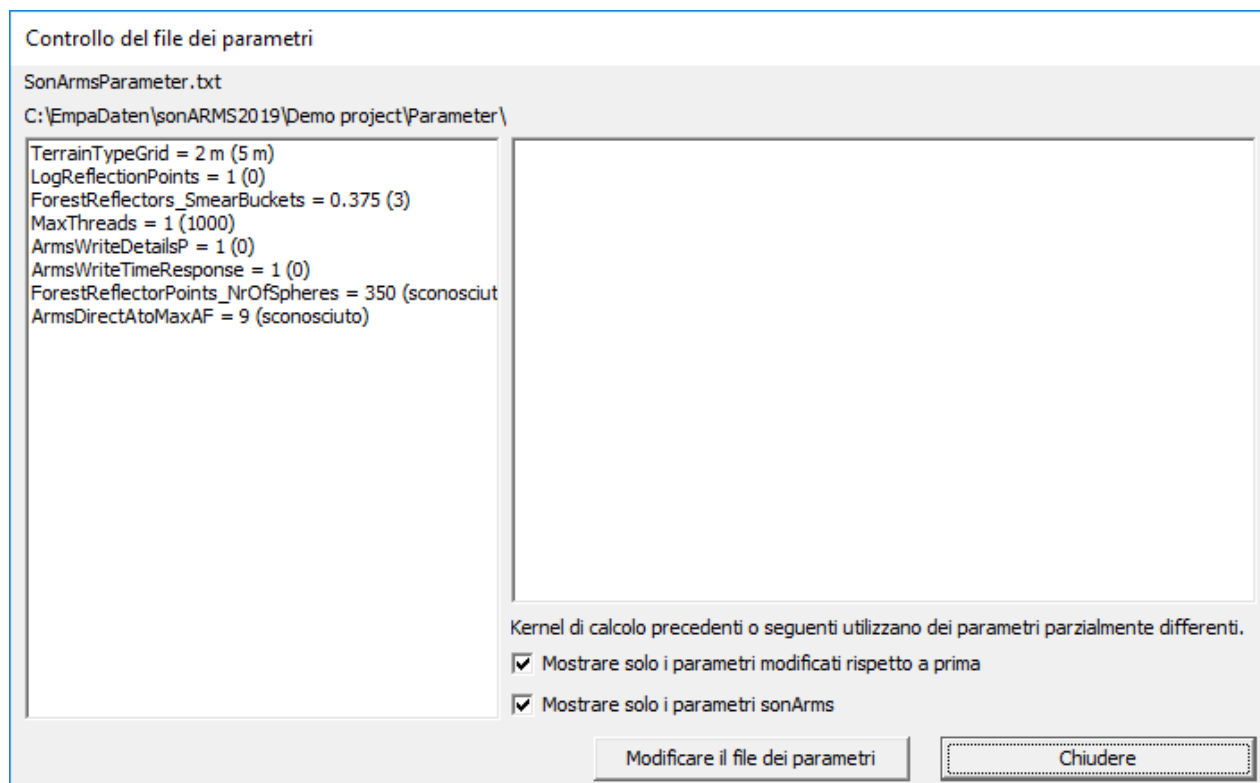
In generale non esiste nell'interfaccia utente sonARMS un comando di annullamento delle modifiche apportate.

5.2 Verifica del file dei parametri

Per ogni progetto sonARMS viene creato un file dei parametri che definisce le impostazioni del kernel di calcolo; in particolare vengono definiti i parametri per l'elaborazione degli input, l'esecuzione dei calcoli e l'output dei risultati.

Nel file [PathsSonArms.txt](#), che si trova nella stessa cartella del kernel di calcolo, sono definiti il luogo di memorizzazione e il nome del file dei parametri. Il nome file predefinito è [SonArmsParameter.txt](#) e come posizione di archiviazione una sottocartella della cartella di progetto chiamata [Parameter](#).

Durante la creazione di un nuovo progetto o il caricamento di un progetto esistente, viene verificata la completezza e la correttezza del file dei parametri assegnato. Vengono visualizzate le impostazioni dei parametri che differiscono dalla versione di riferimento (vedere l'esempio). Nella colonna di sinistra vengono visualizzati i parametri diversamente impostati. Una spiegazione del parametro può essere attivata cliccando su una riga nella colonna di destra.



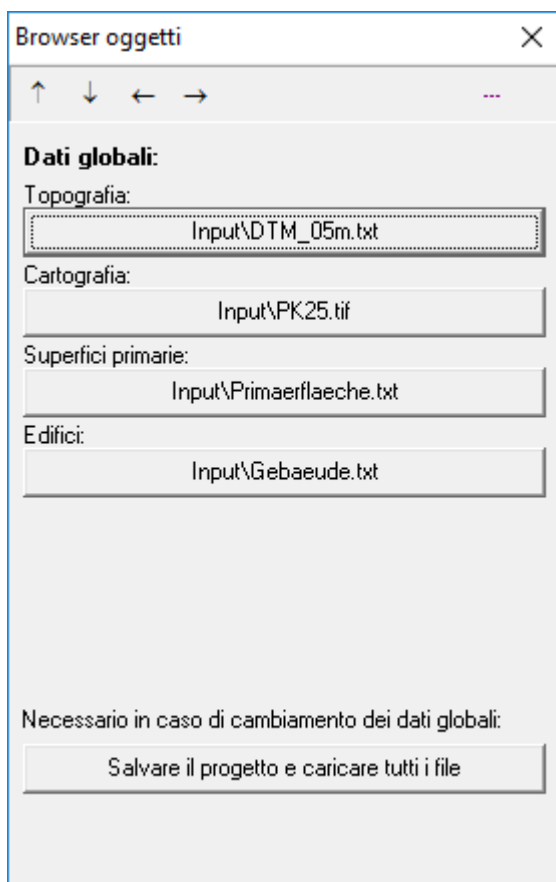
Selezionando [Modificare il file dei parametri](#) il file viene aperto in un editor di testo. La verifica e modifica del file dei parametri può essere in seguito effettuata selezionando la voce di menu [Altro/File dei parametri](#). Una descrizione dei parametri si trova nella cartella [Documentation](#) in un file [sonX - Beschreibung der Modellparameter.pdf](#).

Nota:

Questo controllo dei parametri è adattato alla versione del kernel utilizzata nell'interfaccia utente (la versione del kernel si può verificare nel menu Info). Se si utilizza un kernel di calcolo più recente, probabilmente contenente un nuovo parametro, questo viene dichiarato sconosciuto. Oppure, per un file di parametri che corrisponde a un kernel precedente, un parametro può essere descritto come mancante. Questo non disturba il processo del calcolo delle immissioni, a condizione che il file dei parametri corrisponda alla versione del kernel. Se lo stesso parametro si presenta due o più volte, viene presentato un messaggio di errore. In questo caso, l'utente deve correggere il file dei parametri per evitare confusioni.

Per l'importazione è disponibile un file dei parametri preimpostato denominato [SonArmsParameterImport-Vorgabe.txt](#). Questo viene copiato nel progetto durante l'importazione. Questa specifica di importazione può essere verificata e modificata con il comando Controlla parametro originale nella finestra di dialogo di importazione (vedere la Sezione 7.1).

5.3 Dati globali



Per avviare il progetto, sonARMS richiede i file per la topografia, l'uso del suolo e gli edifici, nonché un'immagine di sfondo, che di solito mostra la sezione della mappa. I file vengono selezionati con i rispettivi pulsanti.

I file devono trovarsi nella stessa unità della cartella del progetto, poiché i percorsi vengono scritti nel file di progetto come percorsi relativi alla cartella del progetto.

La topografia viene specificata come set di dati raster in formato ESRI Grid. La spaziatura raster è specificata in metri e può avere fino a due cifre decimali.

L'immagine della mappa può essere letta in formato bitmap, tiff o geo-tiff. Nel caso di bitmap e tiff, è necessario assicurarsi che l'immagine della mappa corrisponda esattamente al dataset del terreno, altrimenti gli oggetti visualizzati non saranno nella posizione corretta. I file immagine devono utilizzare 256 colori e una codifica a 8 bit. L'immagine della mappa può mostrare una sezione della mappa o, come nell'esempio a pagina 2, una codifica delle informazioni altimetriche (diagramma colline-ombra).

Le superfici primarie definiscono le proprietà delle diverse superfici. Nella cartella [Settings/Materials](#) le proprietà sono specificate in un file di testo denominato [LandUseTypes.txt](#) per ogni tipo di superficie predefinita. Vengono utilizzati otto tipi di sottosuolo idealizzati, basati su una tipologia di sistema utilizzata a livello internazionale³. Le versioni precedenti contenevano tipologie di uso del suolo secondo il modello vettoriale25 di SwissTopo e la misurazione catastale cantonale. Attualmente non sono più incluse, ma possono essere riattivate se necessario., sono integrate. È possibile aggiungere ulteriori tipizzazioni. Ad ogni tipo di superficie viene assegnato un numero di riferimento nel file di superfici primarie relative al progetto.

I file sull'uso del suolo possono essere forniti in due modi. Nella prima variante, l'uso del suolo è fornito come un file TXT in formato *Generate*, dove le singole aree sono definite come poligoni chiusi. Quando viene avviato un calcolo, questi poligoni sono posizionati su una griglia della mappa. Affinché questo passo non debba essere ripetuto per un ulteriore calcolo, le informazioni sull'uso del suolo in formato raster sono salvate durante il primo calcolo nello stesso posto del file originale con l'estensione **.dat*. Per i calcoli futuri, il file raster viene caricato direttamente. La rasterizzazione è definita tramite il parametro [TerrainTypeGrid](#).

In alternativa, i dati sull'uso del suolo possono essere letti direttamente in formato ESRI Grid. La dimensione della maglia di questo set di dati può essere scelta liberamente e non deve necessariamente corrispondere alla risoluzione spaziale della topografia. (Tuttavia, si consiglia di scegliere un multiplo della griglia topografica). Tuttavia, i due set di dati per la topografia e l'uso del suolo devono necessariamente utilizzare un punto di partenza congruente. L'impostazione del parametro [TerrainTypeGrid](#) nel file dei parametri è ignorata con questa variante.

³ <https://land.copernicus.eu/pan-european/corine-land-cover>

La risoluzione spaziale dei dati sull'uso del suolo influenza il numero e la dimensione dei riflettori della foresta e della roccia. Un cambiamento ha quindi un impatto sul tempo di calcolo. Si raccomanda di impostare il Pa-rametro TerrainTypeGrid a 5 m (impostazione predefinita) o di utilizzare dati di uso del suolo con una dimensione di maglia corrispondente.

La GUI richiede dati sotto forma di poligoni per rappresentare i diversi usi del suolo. Pertanto, solo un set di dati di uso del suolo in formato *.txt può essere selezionato nella GUI. Se un file ESRI grid con lo stesso nome e l'estensione *.asc esiste nella stessa cartella, il kernel di calcolo usa automaticamente questa serie di dati. È anche possibile leggere un file *.txt vuoto; se esiste un file ESRI Grid con lo stesso nome, non cambia nulla nei risultati del calcolo. In questo caso, tuttavia, nessuna copertura del suolo viene visualizzata nella GUI.

Quando si avvia un calcolo, questi poligoni vengono posizionati su una griglia della superficie del terreno. Per non dover ripetere questo passo per un ulteriore calcolo, le informazioni sull'utilizzo del suolo vengono salvate in formato griglia nella stessa posizione del file originale con l'estensione *.dat durante il primo calcolo. Per i calcoli futuri, il file raster viene caricato direttamente.

Anche gli edifici vengono letti in formato *Generate* come percorsi poligonalici chiusi. Oltre all'altezza dell'edificio in ogni punto delle coordinate, viene definita anche la proprietà di riflessione. La capacità di riflessione è stata finora definita come altamente riflettente. La validazione eseguita nel 2019 ha permesso di stabilire che questa impostazione porta in alcuni casi a una sovraestimazione della situazione. Pertanto per la capacità di riflessione viene consigliato di scegliere 'leggermente assorbente' (ID 502 invece di 501 secondo i dati di setting [MaterialType.txt](#)).

I dati globali devono essere elaborati al di fuori di sonARMS, in genere in un sistema di informazione geografica (GIS).

Suggerimento:

I quattro file di input GIS possono essere ottenuti direttamente dall'UFAM. È sufficiente inviare un'e-mail a noise@bafu.ch con oggetto "Ordina dati di base sonARMS" e specificare le coordinate del confine (LV95; ad esempio, secondo map.geo.admin.ch) nelle direzioni nord, sud, est e ovest di un'area di calcolo rettangolare desiderata. I file vengono solitamente consegnati entro pochi giorni lavorativi. Si consiglia di selezionare una sezione di mappa approssimativamente quadrata, altrimenti si verificherebbero distorsioni nella visualizzazione dell'interfaccia utente grafica. Non tutti gli algoritmi di compressione delle immagini esistenti sono supportati.

5.4 Stand dei tiratori

Per la creazione di un modello di uno stand di tiro civile si consiglia di iniziare con l'implementazione dello stand dei tiratori, contrariamente all'organizzazione delle pagine del Browser e del menu.

Se l'impianto è composto da più stand, ogni stand deve essere inserito separatamente. Lo stand dei tiratori è costruito come un cuboide la cui forma è definita dai punti d'angolo del fronte (linea dello stand dei tiratori → coordinata frontale a sinistra e frontale a destra rispetto alla direzione di tiro), dalla profondità e dall'altezza dello stand (evidenziate in rosso). Inoltre, viene definito un fronte del tetto mediante l'altezza del colmo e lo scarto del colmo (rispetto al fronte dello stand). Il colmo del tetto è sempre parallelo al fronte dello stand ovvero trasversale alla direzione di tiro. Opzionalmente possono essere inserite su entrambi i lati dello stand delle paratie antirumore ([paratia sinistra](#) e [paratia destra](#)).

Sono disponibili elenchi di selezione per la caratterizzazione acustica della superficie dello stand e delle paratie.

Per l'inserimento delle coordinate vedere paragrafo 5.1.

Nota:

La parte anteriore del poligono di tiro è modellata come una parete con un coefficiente di assorbimento pari a 0,99, per sopprimere in larga misura i riflessi provenienti dal poligono di tiro.

La visualizzazione dello stand sulla mappa viene aggiornata premendo il pulsante [Disegnare](#). Tutte le altezze sono intese come altezza relativa al livello del suolo. Tuttavia, per adattare l'edificio al terreno in modo adeguato, le altezze vengono automaticamente normalizzate in modo che le basi dell'edificio si trovino su un piano orizzontale. Come riferimento per la determinazione dell'altezza assoluta si utilizza la coordinata nella parte anteriore sinistra dello stand dei tiratori. (Tutti gli altri punti di coordinate con altezze relative seguono il terreno. Tuttavia, per i punti di ricezione e gli ostacoli, è possibile la standardizzazione ad altezze assolute uniformi.)

Nota:

Su terreni irregolari, questa standardizzazione dell'altezza può comportare che parti dell'edificio, il poligono di tiro (ma non le tende) e le tende stesse si trovino al di sotto del livello del terreno. Si raccomanda pertanto di controllare la modellazione dello stand dei tiratori attraverso sezioni di terreno (vedere paragrafo 4.4) e di adattarla se necessario. Se il modello del terreno si discosta significativamente dalla situazione reale, è consigliabile regolare i dati topografici.

Se viene creato uno stand nella posizione di un edificio esistente, nel calcolo viene ignorato l'edificio esistente. Questa funzionalità è stata incorporata perché, da un lato, le proprietà di riflessione standard degli edifici sono tendenzialmente elevate, cosa non corretta nel caso di uno stand dei tiratori con fronte aperto

e generalmente rivestito all'interno con materiali ad alto assorbimento acustico. D'altro canto, gli stand dei tiratori possono essere rappresentati in modo più dettagliato rispetto agli edifici normali. In terzo luogo, è stato dimostrato che la precisione di posizionamento dei dati degli edifici a volte non è molto elevata ed è quindi necessaria una modellazione più precisa.

5.5 Sorgenti

Browser oggetti

Sorgente

SH300-Links_Stgw57

Coord. della bocca e del bersaglio / Altezza dal suolo:

716602.88	248240.40	2.64
716325.80	248367.80	2.23

Allineare la bocca con lo stand dei tiratori

Altezza della bocca ... Altezza del bersaglio ...

Arma:

Stgw57*(7.5mmGP11)

Traiettoria

Per ciascuna posizione di tiro, ogni arma con le rispettive munizioni viene mostrata nella finestra del Browser **Sorgente**. L'assegnazione di una denominazione e la definizione delle coordinate avviene in maniera analoga ai recettori.

Le fonti sono solitamente definite da due punti di coordinate e visualizzate sulla mappa come una freccia. Tuttavia, alcuni tipi di sorgenti, ad esempio un'esplosione, possono essere rappresentati anche da un'unica coordinata e solo una croce viene mostrata nella mappa.

Per l'inserimento delle coordinate vedere il paragrafo 5.1.

In presenza di uno stand dei tiratori, le coordinate della bocca di sparo devono essere allineate con il fronte dello stand, ad una distanza di riferimento di 15 cm. La standardizzazione della geometria garantisce un calcolo standardizzato per l'effetto schermo dello stand dei tiratori e per le specifiche misure di protezione dal rumore per la sorgente.

Nel campo **Arma**, l'arma, le munizioni e la presenza o meno di un tunnel insonorizzato (tunnel di tiro - SST) o di paratie laterali alla postazione di tiro (paratie laterali - LB) devono essere specificati. Ulteriori informazioni sull'arma e sul suo uso possono essere visualizzate tramite Info.

Con i tasti **Altezza della bocca ...** e **Altezza del bersaglio ...** si possono modificare le altezze relative, analogamente ai recettori, in modo che i punti siano definiti da altezze assolute univoche.

Per introdurre armi supplementari, vedere il paragrafo 5.1.

Sorgenti: modificare altezza assoluta delle bocche

Nome del punto	Altezza relativa	Altezza assoluta
SH300-Links_Stgw90	2.64	779.74
SH300-Links_Stgw57	2.64	779.74
SH300-Rechts_Stgw90	1.14	779.25
SH300-Rechts_Stgw57	1.14	779.25

Altezza assoluta da impostare

780.0 Modificare le linee selezionate Annullare Confermare

Nota:

Per verificare la plausibilità delle altezze della bocca di sparo e del bersaglio si dovrebbe controllare la rappresentazione della traiettoria usando il comando *Traiettoria*.

5.6 Recettori

I nomi dei recettori (e di tutti gli altri oggetti) possono essere definiti liberamente. Non è tuttavia possibile utilizzare le "umlaut" tedesche. Il sistema non verifica se sono già stati assegnati gli stessi nomi.

Per l'inserimento delle coordinate vedere il paragrafo 5.1.

Si consiglia di allineare i punti di ricezione nella finestra aperta sulla facciata dell'edificio. Premendo il pulsante [Spostare il punto d'immissione nella finestra aperta](#), il recettore viene spostato in una posizione normalizzata ad una distanza di 15 cm dalla facciata dell'edificio e assegnato all'edificio. Il riferimento dell'edificio può essere nuovamente cancellato, ma la posizione normalizzata rimane invariata.

Le altezze sono definite come relative rispetto al terreno. Può essere tuttavia opportuno normalizzare i recettori ad un'altezza assoluta unificata. Questo è possibile utilizzando [Fissare altezza/e assoluta/e ...](#). Selezionando [Lista ...](#) si apre la finestra sottostante per la standardizzazione di diversi punti ad una stessa altezza uniforme.

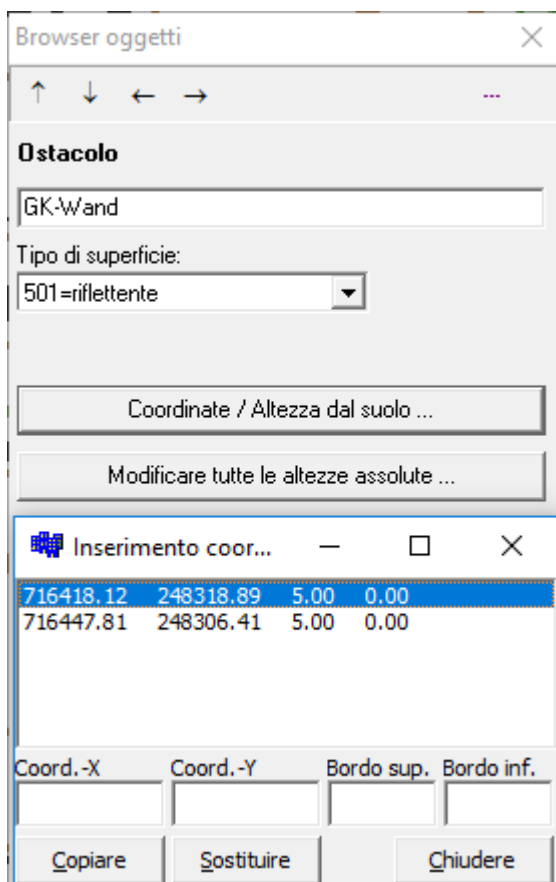
Nome del punto	Altezza relativa	Altezza assoluta
E4c	12.00	767.16
E5a	4.00	768.02
E5b	8.00	772.02
E6	4.00	768.17
E7	4.00	756.75
E8	4.00	791.23

Altezza assoluta da impostare:

Nota:

Con il tasto CTRL si possono eseguire selezioni multiple.

5.7 Paratie d'altezza e schermi



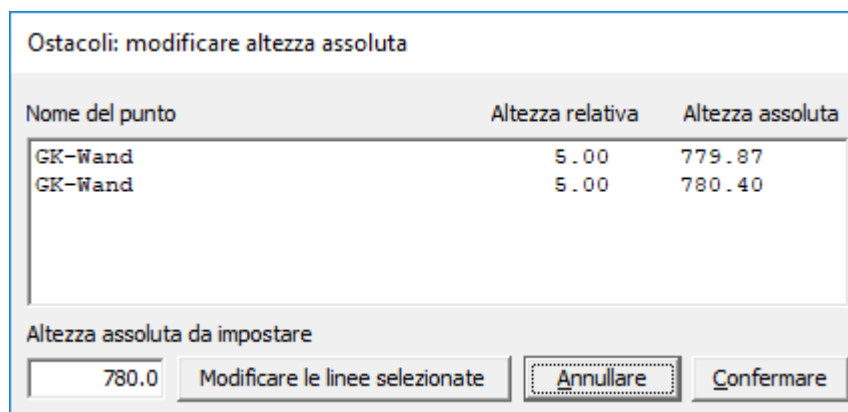
Le paratie d'altezza e gli schermi sono definite come entità lineari con attributi di altezza (altezza dal suolo).

Le altezze vengono interpolate linearmente tra i singoli punti. Il modo più semplice per inserire paratie d'altezza e schermi è utilizzare il menu contestuale direttamente sulla mappa (vedere la Sezione 5.1).

Con il pulsante [Coordinate con bordo inferiore e superiore ...](#) oppure [Coordinate / Altezza dal suolo ...](#) le coordinate possono essere modificate manualmente e le informazioni sull'altezza possono anche essere aggiunte. Con [Copiare](#) il punto corrente viene trasferito nei campi di modifica in fondo alla finestra. I valori vengono sovrascritti con [Sostituire](#). Per gli ostacoli, le informazioni sull'altezza relativa possono essere adattate rispetto ai valori assoluti, analogamente ai punti di ricezione.

Nota:

Le paratie d'altezza non si dovrebbero più utilizzare sostituendole con schermature, che a partire dal kernel 5.0.0 possono non chiudersi al suolo. Saranno infatti mantenute solo per compatibilità con versioni precedenti (vedere la documentazione sul kernel).



Nota:

Nel calcolo con sonARMS le paratie d'altezza sono unicamente considerate per le riflessioni, l'effetto schermo non viene considerato.

5.8 Edifici

I dati relativi agli edifici sono caricati dal file selezionato nella finestra [Dati globali](#). Nel Browser le coordinate e l'altezza degli edifici possono essere solo lette e mostrate.

5.9 Boschi, rocce, acqua, superfici porose e compatte

Le coordinate di boschi, rocce, acqua, superfici porose e compatte sono caricate dal file delle superfici primarie selezionato nella finestra [Dati globali](#). Nel Browser le coordinate e la tipologia di copertura del suolo possono essere solo lette e mostrate.

5.10 Mappe acustiche

The screenshot shows two overlapping windows from a software application. The background window is titled 'Browser oggetti' and contains a section for 'Mappa acustica'. It has a text field with 'Karte', a numeric input for 'Dimensione celle griglia [m]' set to '10', another numeric input for 'Altezza dal suolo' set to '4.00', and a button labeled 'Coordinate ...'. Overlaid on this is a smaller window titled 'Inserimento coor...'. This window contains a table with four columns of numerical data. Below the table are input fields for 'Coord.-X', 'Coord.-Y', 'Bordo sup.', and 'Bordo inf.', along with three buttons: 'Copiare', 'Sostituire', and 'Chiudere'.

Coord.-X	Coord.-Y	Bordo sup.	Bordo inf.
715600.00	249400.00	0.00	0.00
717600.00	249400.00	0.00	0.00
717600.00	247400.00	0.00	0.00
715600.00	247400.00	0.00	0.00

Le mappe acustiche specificano l'area su cui si esegue il calcolo delle griglie di rumore. Per definizione devono essere inserite la dimensione delle celle della griglia e l'altezza dal suolo.

L'inserimento dell'area di calcolo come poligono avviene anche tramite il menu contestuale direttamente sulla mappa, con possibilità di successive regolazioni nel Browser (vedere sezione 5.1).

5.11 Condizione meteo

Condizione meteo

18268_N4t3a3

File del profilo meteo:

SP_N4.txt

Wind > 5 m/s, schwache Einstrahlung (Dämmerung oder stark bewölkt)

Direzione del vento (opzionale):

249.65

Utilizzare le statistiche meteo

0 : Vento dal nord
90 : Vento da est

Occorrenza (0..1) giorno: sera: notte:

0.1021 0.0678 0

Temperatura [°C]: 4.46

Umidità relativa [%]: 84.24

a 10 m d'altezza

Nella pagina [Condizione meteo](#) sono definite le condizioni meteorologiche per il calcolo dell'effetto meteo.

Una singola condizione meteorologica viene definita specificando un nome, selezionando un file meteorologico con i profili di vento, temperatura e umidità e specificando la direzione del vento, la temperatura e l'umidità relativa. Inoltre, è necessario specificare la frequenza con cui si verifica la situazione corrispondente, ossia il peso che la situazione meteorologica corrispondente riceve per il calcolo di un valore medio. Tutte le attività di tiro civile e la maggior parte delle attività di tiro militari avvengono durante il giorno, motivo per cui l'indicazione del valore del giorno è obbligatoria. Opzionalmente, ad es. per attività di tiro militari al crepuscolo, è possibile specificare un valore serale. Poiché si presume che le attività di tiro non avvengano di notte, non è necessario inserire un valore di frequenza durante la notte, e ciò non ha alcuna influenza sul risultato.

I campi relativi a temperatura e umidità possono essere lasciati vuoti. In questo caso vengono utilizzati i valori medi delle corrispondenti classi meteorologiche, determinati per la Svizzera per punti al di sotto dei 1000 m s.l.m. (vedere la documentazione del modello di propagazione sonX).

Se lo scopo del calcolo è quello di determinare i livelli di valutazione in base alle statistiche meteorologiche locali, è possibile attivare la funzione [Utilizzare le statistiche meteo](#). Si aprirà una nuova finestra, come mostrato nell'esempio seguente.

Elenco delle condizioni meteo

Copertura minima Giorno [%]

Scegliere la zona meteo Scegliere le condizioni meteo

	Nome	Classe	Vento	Temperatura	Umidità	Giorno [%]	Sera [%]	(3G+S)/4 [%]
18076	<input checked="" type="checkbox"/> 18268_N4t3a3	N4	249.2	4.5	84.2	10.2	6.8	9.4
18077	<input checked="" type="checkbox"/> 18268_L3t2a	L3	234.9	14.2	63.6	6.3	0.0	4.8
18267	<input checked="" type="checkbox"/> 18268_N3t1a1	N3	62.9	6.2	84.3	4.5	3.2	4.1
18268	<input checked="" type="checkbox"/> 18268_N3t2a2	N3	223.2	6.2	84.3	4.2	2.9	3.9
18458	<input checked="" type="checkbox"/> 18268_L3t3a	L3	272.5	14.2	63.6	4.5	0.0	3.4
18459	<input checked="" type="checkbox"/> 18268_L4t3a	L4	261.1	11.8	62.3	4.5	0.0	3.4
	<input checked="" type="checkbox"/> 18268_S3t3a3	S3	225.0	6.5	74.8	0.8	11.2	3.4
	<input checked="" type="checkbox"/> 18268_S0t_a	S0	0.0	5.6	72.2	1.4	8.2	3.1
	<input checked="" type="checkbox"/> 18268_L2t2a	L2	239.3	14.9	62.5	3.9	0.0	3.0
	<input checked="" type="checkbox"/> 18268_L2t1a	L2	51.9	14.9	62.5	3.9	0.0	2.9
	<input checked="" type="checkbox"/> 18268_L3t1a	L3	55.8	14.2	63.6	3.9	0.0	2.9
	<input checked="" type="checkbox"/> 18268_L1t2a	L1	261.7	15.8	63.6	3.6	0.0	2.7
	<input checked="" type="checkbox"/> 18268_N3t3a	N3	263.9	6.2	84.3	3.6	0.0	2.7
	<input checked="" type="checkbox"/> 18268_L1t1a	L1	49.8	15.8	63.6	3.5	0.0	2.6
	<input checked="" type="checkbox"/> 18268_N2t3a3	N2	244.4	6.3	85.1	2.8	1.8	2.6
	<input type="checkbox"/> 18268_S2t3a3	S2	225.5	7.2	75.2	0.5	8.7	2.6
	<input type="checkbox"/> 18268_N4t2a2	N4	199.2	4.5	84.2	1.7	3.8	2.2
	<input type="checkbox"/> 18268_N2t1a1	N2	47.3	6.3	85.1	2.2	2.2	2.2
	<input type="checkbox"/> 18268_N0t_a	N0	0.0	6.4	80.2	2.7	0.7	2.2
	<input type="checkbox"/> 18268_L4t2a	L4	216.4	11.8	62.3	2.6	0.0	2.0
	<input type="checkbox"/> 18268_N1t3a3	N1	269.1	6.3	82.6	2.0	1.5	1.9
	<input type="checkbox"/> 18268_N1t2a2	N1	77.6	6.3	82.6	2.2	0.9	1.9
	<input type="checkbox"/> 18268_L2t3a	L2	288.2	14.9	62.5	2.2	0.0	1.7
	<input type="checkbox"/> 18268_N4t1a1	N4	58.9	4.5	84.2	1.6	1.8	1.7
	<input type="checkbox"/> 18268_L1t3a	L1	327.3	15.8	63.6	2.2	0.0	1.6
	<input type="checkbox"/> 18268_N1t1a1	N1	6.7	6.3	82.6	1.8	1.0	1.6
	<input type="checkbox"/> 18268_L0t_a	L0	0.0	15.0	63.9	2.1	0.0	1.6

Somma selezione: Numero Giorno [%] Sera [%]

Somma totale: Numero Giorno [%] Sera [%]

Giorno: 09:00 - 17:00
Sera: 19:00 - 23:00

Nella colonna di sinistra sono elencate tutte le zone meteorologiche, vale a dire zone alle quali sono assegnate statistiche meteorologiche uniformi. Queste possono essere selezionate e visualizzate sulla mappa come poligoni chiusi. (Per vedere completamente le aree, si raccomanda di ridurre lo zoom prima di questa fase). La zona meteorologica che copre la maggior parte della mappa è automaticamente preselezionata. Tutte le condizioni meteo delle statistiche selezionate vengono visualizzate nella finestra principale. La descrizione delle condizioni consiste nella classe meteo assegnata (da L0 a S4, vedi rapporto Empa n. 5214002154 'Integration von Meteostatistiken in die sonARMS-Benutzeroberfläche') e nelle principali direzioni del vento del giorno o della sera (da t1 a t3 o da a1 ad a3). Le statistiche meteo sono state calcolate per le ore diurne dalle 09:00 alle 17:00 e serali dalle 19:00 alle 23:00. Il periodo diurno è rappresentativo per le attività di tiro in luce diurna e quello serale per le attività di tiro militari al crepuscolo.

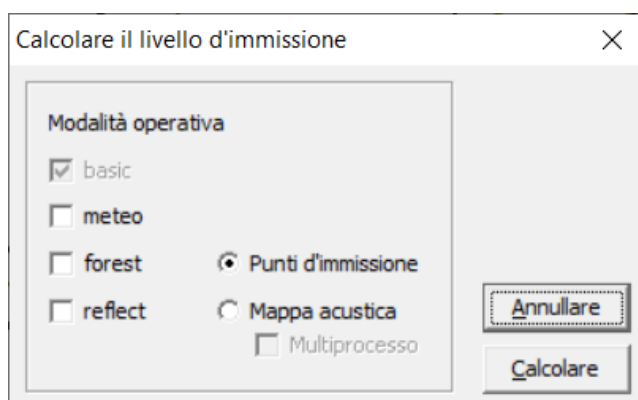
La selezione delle condizioni meteo di calcolo può essere effettuata manualmente. In alternativa, è possibile selezionare una copertura minima per il giorno e una selezione automatica. Nella parte inferiore della finestra, il numero di condizioni selezionate e la copertura risultante vengono visualizzati e confrontati con i valori massimi. Si raccomanda una copertura minimale del 40% come impostazione standard e del 60% per requisiti di precisione più elevati.

Attraverso **Confermare** le condizioni meteo selezionate vengono trasferite nel file di progetto. Le definizioni precedenti sono sostituite.

6 Calcoli

sonARMS calcola i livelli di valutazione in due fasi. In una prima fase vengono calcolati i singoli livelli di sparo ed in una seconda fase vengono calcolati i livelli di valutazione a partire dai singoli livelli di sparo e dai dati operativi.

6.1 Livelli di immissione



Un calcolo per punti singoli viene attivato dal menu [Calcolo/Livello d'immissione](#). Viene mostrata la seguente maschera di scelta, dove possono essere scelti i moduli METEO, FOREST e REFLECT; inoltre bisogna scegliere se calcolare i punti singoli o una mappa del rumore.

Nel caso di calcoli a punto singolo, i risultati più dettagliati vengono emessi in un formato di tabellare ASCII chiamato [*.wlr](#). Nel caso del calcolo della mappa acustica, viene generata una griglia dei punti di ricezione sulla base dall'area di calcolo e dalla dimensione della maglia definita nella Sezione 5.10 e vengono eseguiti calcoli per tutti i punti della griglia all'interno del poligono. I risultati in formato [*.wlm](#) sono limitati ai livelli L_{AFmax} o L_{AE} di sparo singolo risultanti. Ulteriori informazioni sui file dei risultati si trovano nella documentazione del modello sonARMS. Per informazioni sulla funzionalità dei singoli moduli del nucleo di sonARMS, sulle impostazioni del kernel e sui risultati, fare riferimento alla documentazione di sonX e di sonARMS.

Siccome i calcoli di mappe del rumore occupano molto tempo di calcolo nei progetti più grandi, è stata inserita l'opzione Multiprocesso. In questa modalità operativa, il progetto è diviso in diversi sottoprogetti, che vengono avviati come calcoli separati. Dopo aver completato tutti i calcoli, i risultati vengono nuovamente uniti. Di norma vengono avviati tanti processi quante sono le CPU del processore. Il numero di processi può essere ulteriormente ridotto impostando il parametro [MaxThreads](#) sul numero di processi desiderato.

Il multiprocessing è ottimizzato solo per i moduli BASIC e METEO. Per i moduli FOREST e REFLECT si ottiene solo una leggera accelerazione dei calcoli.

Nota:

I messaggi di errore visualizzati in modalità multiprocesso non hanno più lo stesso livello di dettaglio. Se si sono verificati errori nei sottoprogetti, i messaggi di errore dettagliati e le voci di registro possono essere trovati nelle sottocartelle dei progetti corrispondenti, che si trovano nella cartella [TempTasks](#). In generale, si raccomanda di eseguire Multiprocess solo dopo che un progetto è stato eseguito senza errori con singoli punti di ricezione.

I risultati del calcolo sono salvati nel percorso definito nel file [PathSonArms.txt](#). Nel file [sonArmsParameter.txt](#) sono definite le modalità di restituzione dei risultati.

Nota:

All'inizio di un calcolo delle immissioni il file del progetto viene salvato automaticamente e senza avviso, il file originale viene sovrascritto.

6.2 Livelli di valutazione

The screenshot shows a software window titled "Calcolare il livello di valutazione dal livello d'immissione". At the top, there are two tabs: "OIF A7" (selected) and "OIF A9". Below the tabs, the "Dati di ingresso:" section contains two input fields: "Livello d'immissione giorno ..." with a value of "100" and "% Ponderazione", and "Livello d'immissione sera ..." with a value of "0" and "% Ponderazione". Below these is a button "A7 dati attività di tiro ..." and a "Modificare ..." button. The file path "C:\EmpaDaten\sonARMS2019\Demo project\Operational Data\OpData_DemoProj_A7.txt" is displayed. At the bottom, there is a "File di output:" label and an empty text box. In the bottom right corner, there are two buttons: "Calcolare" and "Annullare".

Il calcolo dei livelli di valutazione presente nel menu [Calcolo/ Livello di valutazione ...](#) viene eseguito in accordo con gli Allegati 7 o 9 dell'OIF.

Per l'esecuzione è necessario specificare due o tre file e un nome file per il risultato. Da un lato, è necessario caricare un file di risultato con livelli di immissione per il giorno. Nel caso di risultati a punto singolo il file deve essere di tipo *.wlr e nel caso di mappe acustiche di tipo *.wlm. Se è stato effettuato un calcolo con influenza meteo e l'attività di tiro avviene in parte anche la sera, è necessario specificare un file corrispondente per l'orario serale. (Poiché le statistiche meteo differiscono a seconda dell'ora del giorno e della sera, risultano diversi livelli di immissione). Le attività di tiro civili avvengono di solito durante il giorno, per questo motivo i livelli di immissione per la sera sono disattivati come impostazione predefinita per una valutazione secondo l'Allegato 7 dell'OIF. Tuttavia, se si immette un peso inferiore al 100% per il periodo del giorno, è possibile caricare ulteriori livelli di immissione per il periodo serale.

D'altro canto, è necessario specificare i dati dell'attività di tiro. A questo scopo è possibile caricare un file esistente con i dati di funzionamento in formato ASCII o crearne uno nuovo. Selezionando [Modificare ...](#) o [Nuovo file ...](#) i dati di esercizio vengono visualizzati in forma tabellare e possono quindi essere modificati. Per una valutazione ai sensi dell'Allegato 7 OIF, per ciascuna categoria d'armi devono essere indicate le semi-giornate di tiro per i giorni feriali ed i festivi e, in aggiunta, il numero di colpi per sorgente. Per una valutazione in conformità all'Allegato 9 OIF non sono richieste informazioni sui tempi di sparo. È necessario suddividere il numero di spari tra il tempo di giorno e il tempo rimanente. Nella finestra di modifica dell'attività di tiro il comando [Inizializzare](#) crea un modello vuoto, [Cancellare](#) elimina singole voci, [Rimuovere](#) rimuove intere righe.

Nota:

I dati dell'attività di tiro possono essere inseriti da Excel direttamente in tabella utilizzando Copia→Incolla.

Nota:

Per un'esportazione ottimale, è necessario utilizzare il nome file suggerito per il salvataggio.

Attività di tiro

//						
// sonARMS Betriebsdaten für LSV A7						
// =====						
// 16.04.2015, 13:45:50						
// Automatisch erzeugt aus: Operational data demo project						
// Autor Exportroutine: J.M. Wunderli, Empa Dübendorf, Ab						
//						
////////////////////////////////////						
//						
//						
//----						
Quelle	WKa	WKb	WKc	WKd	WKe	WKf
//----						
WerkHalbtag	27.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
SonnHalbtag	1.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
//----						
SH300-Links_Stgw90	5000	0	0.0	0.0	0.0	0.0
SH300-Rechts_Stgw90	4000.0	0	0.0	0.0	0.0	0.0
SH300-Links_Stgw57	500	0	0.0	0.0	0.0	0.0
SH300-Rechts_Stgw57	1000.0	0	0.0	0.0	0.0	0.0
END						

Copiare Inserire Inizializzare Cancellare Rimuovere Modificare: F2 Salvare in Salvare Annullare

I livelli di valutazione per punti singoli sono salvati in formato ASCII così come in formato DBF.

I risultati dei livelli di valutazione secondo l'Allegato 7 OIF contengono, in formato tabellare, per ogni recettore i livelli medi dei singoli spari, i livelli di valutazione per ogni categoria d'arma così come il livello di valutazione risultante. Viene inoltre visualizzato qualsiasi superamento dei valori di pianificazione, limite di immissione e allarme, a condizione che sia stato specificato un grado di sensibilità. La definizione dei gradi di sensibilità e dei valori limite è fornita nei file [GrenzwerteA7.txt](#) e [GrenzwerteA9.txt](#) nella cartella GUI e può essere adattata o ampliata in base alle esigenze. Se disponibili, sono elencate anche le informazioni relative al recettore o all'edificio di cui alla sezione 3.4. I risultati delle valutazioni effettuate conformemente all'Allegato 9 OIF contengono non solo i livelli di valutazione per recettore, ma anche l'intensità sonora totale per il giorno e il tempo rimanente.

6.3 Visualizzazione e ulteriore elaborazione dei risultati di calcolo

L'interfaccia grafica utente di sonARMS non offre alcuna opzione per la visualizzazione dei risultati di calcolo. I risultati a punto singolo salvati in formato tabellare, separati da una tabulazione, possono essere importati in Excel, ad esempio tramite trascinamento della selezione. I calcoli raster vengono salvati anche come file ASCII in formato ESRI Grid e possono essere importati in un sistema GIS per un'ulteriore elaborazione, eventualmente rinominando l'estensione in *.asc. In alternativa, il programma aggiuntivo sonARMS_NoiseMapVisualizer, incluso nel pacchetto di installazione, consente di visualizzare griglie di livelli di rumore (*.wlm) o livelli di valutazione (*.txt). sonARMS_NoiseMapVisualizer può anche essere utilizzato per creare grafici di differenza tra due mappe raster con la stessa sezione e risoluzione.

6.4 Informazioni sul processo di calcolo

Durante il calcolo, i dettagli del processo di calcolo vengono memorizzati in file contrassegnati con [*log.txt](#). Occorre prestare particolare attenzione alle cosiddette avvertenze, che non comportano un'interruzione del calcolo, ma comunque riguardano un'irregolarità che deve essere verificata e corretta dall'utente. Un file contrassegnato con [*Status.txt](#) viene continuamente aggiornato e rappresenta lo stato di avanzamento del calcolo. Se il calcolo viene interrotto, vengono generati anche uno o più file di errore che specificano il motivo dell'interruzione.

I dati vengono memorizzati in una cartella tipicamente chiamata [Logfiles](#) e specificata nel file [PathSonArms.txt](#). Ulteriori informazioni sui file di log si trovano nella documentazione del kernel di sonARMS.

7 Importare ed esportare i progetti

In considerazione del fatto che una buona parte dei dati e oggetti richiesti sono georeferenziati, è stata implementata un'interfaccia con i sistemi di informazione geografica.

L'interfaccia si basa sul formato dati QSI in conformità alla DIN 45687 e utilizza Shape come formato di scambio. Le specifiche dell'interfaccia sono definite nel documento [sonARMS_GIS_Schnittstelle.pdf](#) della Direzione Costruzioni del Canton Zurigo, che ne ha avviato e finanziato l'implementazione. Una versione costantemente aggiornata ed ulteriori informazioni sono disponibili sulla homepage dell'Ufficio protezione acustica del Canton Zurigo sotto [Formulare & Merkblätter](#) ➔ Schiesslärm. L'interfaccia di importazione/esportazione è stata aggiornata per la versione 2025.

Lo scambio dei dati avviene tramite directory selezionabili, che dovrebbero essere considerate come aree di trasferimento di dati temporanei (verranno sovrascritti durante la successiva importazione o esportazione):

-\GUIimport\ Percorso standard per l'importazione del formato Shape nell'interfaccia utente
-\GUIwlp\ Percorso standard per l'importazione del formato sonARMS nell'interfaccia utente
-\GUIexport\ Percorso standard per l'esportazione del formato Shape dall'interfaccia utente

Queste cartelle sono definite nel file [ImportExportPaths.txt](#) e possono essere personalizzate. L'impostazione predefinita è che le cartelle di importazione/esportazione siano sottocartelle della directory [GUI](#).

7.1 Importare un progetto

L'importazione di un progetto si avvia con il comando [File/ Importare un progetto ...](#).

File	Modifica	Navigazione	Pagina	Eleme
	Nuovo progetto ...			Strg+N
	Aprire progetto ...			Strg+O
	Salvare progetto ...			Strg+S
	Salvare progetto come ...			
	Chiudere progetto			Strg+F4
	Importare progetto ...			Strg+M
	Esportare progetto ...			Strg+X
	Visionare file ...			Strg+D
	Chiudere			

All'inizio dell'importazione viene letto un file master che contiene i percorsi dei file del progetto di importazione. Le informazioni corrispondenti vengono visualizzate nella finestra di dialogo di importazione riportata di seguito. Se i dati del progetto dal GIS non sono stati esportati direttamente in questa directory, i percorsi dei singoli file non sono più corretti, il che viene indicato da una croce rossa. In questo caso, i percorsi possono essere modificati premendo il pulsante "Collocare nel percorso &standard". Tuttavia, i singoli percorsi non possono essere modificati manualmente nella finestra di dialogo.

Le ultime due righe della finestra di dialogo sono solo a scopo informativo. Mostrano solo all'utente quale kernel di calcolo era selezionato durante l'ultima esportazione. Viene sempre utilizzato il kernel attualmente impostato nell'interfaccia utente. Queste informazioni possono essere utili se si verificano messaggi di errore con il kernel di calcolo attuale.

Importare il progetto

Percorso di importazione (assoluto): ✓ C:\EmpaDaten\sonARMS2016\GUI\GUIimport\ ...

Percorso di destinazione:

Percorso standard (assoluto) del progetto: C:\EmpaDaten\sonARMS2016\GUI\GUIwlp\Stand_de_tir_de_Veyrier.wlp ...

☒ Imp. Importare tutto dal percorso standard del progetto

☒ Con precisazioni (cancellare, sovrascrivere)

Percorso di destinazione:

Percorso del progetto (assoluto): ✗ .\GUIwlp\Stand_de_tir_de_Veyrier.wlp ...

Topo: ✗ .\GUIimport\DTM_2m.txt ☒ Imp. ☒ Imp. Importare

- ☒ Imp. ☒ Con precisazioni (cancellare, sovrascrivere)

- ☒ Imp.

Cartografia: ✗ .\GUIimport\DTM_Hillshade.tif ☒ Imp.

- ☒ Imp.

- ☒ Imp.

Superfici primarie: ✗ .\GUIimport\area.txt ☒ Imp.

Edifici: ✗ .\GUIimport\bldg.txt ☒ Imp.

Percorso importato del kernel di calcolo: ✗

Percorso del kernel di calcolo (assoluto): ✓ C:\EmpaDaten\sonARMS2018\Kernel\Bin\SonArms_Kernel_V4.7.Q.exe

Controllare i parametri originali

Annullare

☒ Percorso e file esistente
☒ Il percorso esiste, il file no
☒ Percorso e file non esistono
☒ Percorso troppo lungo per esportarlo (> 255 caratteri)

Se si avvia l'importazione, in un primo momento la struttura dei dati viene convertita dal formato shape ai formati usati da sonARMS e caricati nell'interfaccia grafica.

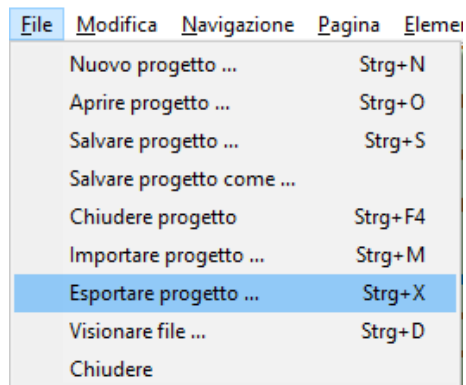
Se si seleziona il pulsante superiore "Importare tutto dal percorso standard del progetto", i file mostrati nelle posizioni sottostanti vengono importati nella directory di progetto predefinita, senza tenere conto dei percorsi relativi. Se si seleziona il pulsante "Importare", vengono utilizzati il percorso del progetto e i relativi percorsi dei file. Il pulsante superiore è consigliato se il progetto non esiste ancora sul PC locale. Il pulsante inferiore è consigliato se i dati devono essere importati nella directory precedentemente usata sul PC locale. Gli altri elementi vengono utilizzati per escludere i file dall'importazione. In questo modo è possibile in un secondo tempo importare singoli file.

Nota:

Attenzione: i file dei parametri esistenti vengono sovrascritti.

7.2 Esportare un progetto

Per l'esportazione è necessario caricare un progetto nell'interfaccia grafica utente. Il menu [File/Esporta progetto ...](#) avvia una finestra di dialogo.



La finestra di dialogo mostra i percorsi del progetto utilizzati per l'esportazione. Le informazioni provengono dal file di progetto WLP o dal file dei percorsi [PathsSonArms.txt](#). I percorsi relativi si riferiscono al percorso del progetto. Queste informazioni non possono essere modificate nella finestra di dialogo.

Vengono esportati solo i risultati contrassegnati da un segno di spunta verde. I risultati inesistenti (segni di spunta marroni) non vengono inseriti nei campi dei risultati.

Esportare il progetto

Percorso di origine:

Percorso di origine (assoluto): ☒ C:\EmpaDaten\sonARMS2019\Demo project\sonARMS_Demo2018.WLP

Topo: ☒ Input\DTM_05m.txt

Cartografia: ☒ Input\PK25.tif

Superfici primarie: ☒ Input\Primaerflaeche.txt

Edifici: ☒ Input\Gebaeude.txt

Correzioni del livello A7: ☒ .\Out\sonARMS_Demo2018_BetriebA7_PegelKorr.dbf

Risultati per punti A7: ☒ .\Out\sonARMS_Demo2018_A7p.dbf

Risultati per punti A9: ☒ .\Out\sonARMS_Demo2018_A9p.dbf

Risultati griglia A7: ☒ .\Out\sonARMS_Demo2018_A7r.txt

Risultati griglia A9: ☒ .\Out\sonARMS_Demo2018_A9r.txt

Percorso del kernel di calcolo: ☒ C:\EmpaDaten\sonARMS2018\Kernel\Bin\SonArms_Kernel_V4.7.Q.exe

Percorso di esportazione (assoluto): ...

☒ Il percorso esiste, il file no
☒ Percorso e file esistente
☒ Percorso e file non esistono
☒ Percorso troppo lungo per esportarlo (> 255 caratteri)

Esportare **Annullare**

Cliccando sul pulsante [Esportare](#) il progetto corrente viene esportato nella directory di esportazione. Qui può essere prelevato ed utilizzato da un'applicazione GIS. Eventuali file esportati in precedenza vengono sovrascritti.