



SoundPLAN Info #4

Maggio 2012

Cari Clienti e Utenti SoundPLAN attuali e futuri,

Ecco la nuova newsletter per aiutarvi a diventare più incisivi con SoundPLAN, creare dei modelli di indagine migliori, ed ottenere i risultati in un tempo più breve. Questa newsletter è focalizzata su:

Dimensionamento delle barriere

Con il modulo Wall Design

Mandate liberamente la URL aziendale o la vostra e-mail per le future newsletter (**[Register](#)**). Potete scegliere anche di non ricevere più la newsletter con **[UNSUBSCRIBE](#)**.

Se avete dei suggerimenti per gli argomenti della Newsletter o altri commenti, mandateci la vostra opinione [Feedback](#).

Se siete interessati a partecipare al SoundPLAN user forum, registratevi su <http://forum.soundplan.eu>.

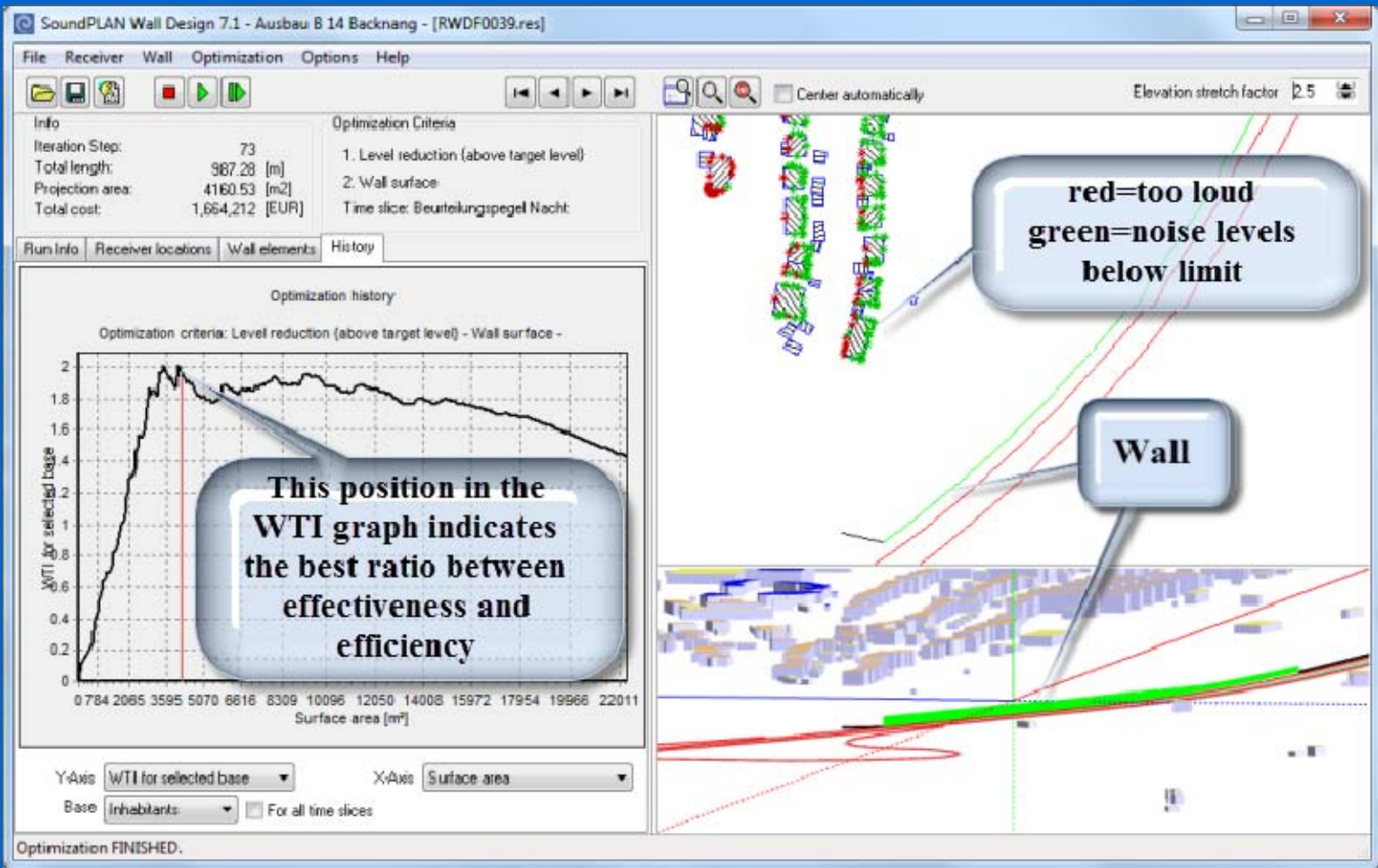
Se non siete sicuri di come utilizzare le funzioni descritte in questa informativa, contattate SPECTRA per il supporto tecnico spectra@spectra.it



If you are not a SoundPLAN user and want to experiment with Wall Design to see for yourself how easy it is to optimize a noise protection wall, please download the demo version from our server ([download SoundPLAN](#)). If you want to use a real version, contact your SoundPLAN rep (links located at the right border of this page). If you are a SoundPLAN user and want to test a module, contact you rep for a months trial version.

SoundPLAN Special 4/2012

Il modulo Wall Design può essere aggiunto alla vostra licenza a prezzo speciale se ordinato entro il 31 Maggio 2012.



[Link Utili:](#)

[Download SoundPLAN](#)

[Download SP essential](#)

[SoundPLAN website](#)

Ufficio Sviluppo:

Braunstein + Berndt GmbH

Etzwiesenberg 15

D-71522 Backnang

Germany

(0049) 7191 9144-14

Marketing in Italia:

SPECTRA

Via Belvedere 42

20862 ARCORE MB

039 61 33 21

Suggerimenti



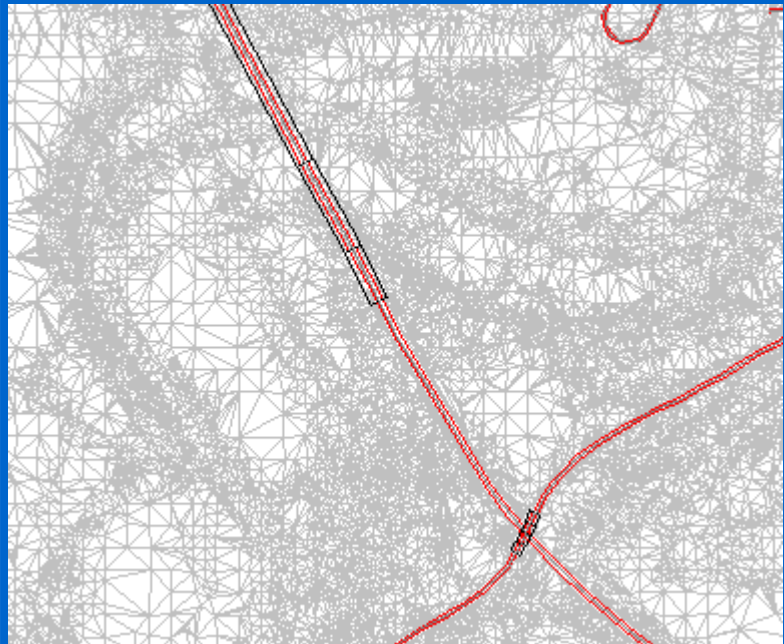
Sfruttare al meglio SoundPLAN

Ottenete il meglio da SoundPLAN
(più dati, calcoli più veloci)

Quando si procede alla mappatura di grandi aree con milioni di residenti e milioni di edifici, quando si usano calcoli dettagliati a riguardo di vento e condizioni atmosferiche, e quando si indicano un numero superiore di riflessioni, più ricettori per Km² ed altro, i programmi di calcolo previsionale del rumore devono consentire un controllo preciso dei tempi di calcolo e dello spazio di memoria necessario. Siccome non esiste una pozione magica per risolvere tutte queste variabili, più aspetti devono essere ottimizzati!

- I calcoli Multi-Threaded per utilizzare i PC multi Core.
- Calcolo Distribuito per scalabilità.
- Limitazioni quando le riflessioni sono importanti.

	<ul style="list-style-type: none">• Using a 64 bit PC to unlock 4 GB for SoundPLAN• Calculation noise maps with a defined tolerance so only the major sources are calculated in full detail, the rest is estimated.
--	--



	<h3>Miglioramento delle prestazioni di calcolo del Modello Digitale del Terreno</h3> <p>Le linee di elevazione sono intuitive per l’inserimento e la visualizzazione dei modelli di elevazione del terreno. L’utilizzo delle linee di elevazione è limitato dal punto di vista dell’accuratezza siccome vengono calcolate dal corrispondente modello ottenuto dalla triangolazione dei punti quota, introducono quindi un’ approssimazione. Un profilo parallelo alle linee di elevazione non definisce correttamente le intersezioni, quindi il programma non avrà sufficiente informazione relativa al terreno in questo caso.</p> <p>Questi problemi vengono evitati in SoundPLAN utilizzando i punti elevazione vengono utilizzati per descrivere il terreno. SoundPLAN effettua la triangolazione dei punti terreno e genera un’informazione sufficienti per calcolare correttamente l’effetto di somma diffrazioni e l’effetto di assorbimento del terreno per ogni possibile intersezione tra sorgente e ricevitore. La wire mesh ottenuta dalla triangolazione come si vede nell’immagine a sinistra, viene utilizzata per impostare l’elevazione dei ricevitori in una mappa del rumore Grid Noise Map ed anche per impostare il profilo di elevazione per il calcolo della propagazione.</p>
--	--

Date di fiere, seminari, training....	Acoustics 2012 Hong Kong, Hong Kong, 13-18 Maggio
	Training Hong Kong, May 21
	EuroNoise 10-13 Giugno 2012, Praga, Repubblica Ceca,
	InterNoise 2012, New York, USA, 19-22 Agosto

SoundPLAN Newsletter Precedenti	Sono disponibili nel sito Spectra nella sezione SoundPLAN
--	---

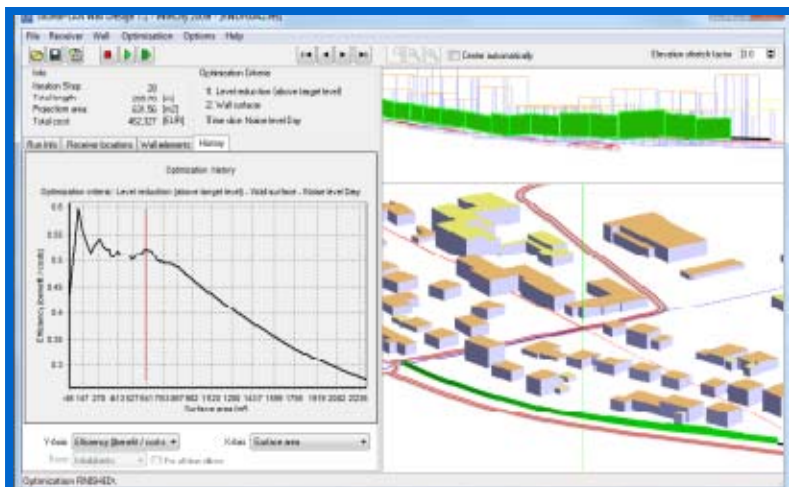
Argomento Principale	Wall Design- Dimensionamento Barriere
-----------------------------	--



Le barriere sono costose, quindi progettiamole al meglio!

"Il costo per Km di una barriera di una barriera di altezza quattro metri si aggira su 2 milioni di €. Il costo di realizzazione nelle aree rurali può essere più basso e più alto nelle aree urbane. Il maggior costo nelle aree urbano è associato all'esistenza di altre infrastrutture (muri di contenimento, tubature d'acqua, ecc.) che possono richiedere di essere ripristinate o spostate per permettere il posizionamento della barriera." (dal sito del Dipartimento di Stato dei Trasporti di Washington USA)
Considerato che in Italia c'è una straordinaria propensione alla lievitazione del costo delle opere pubbliche...

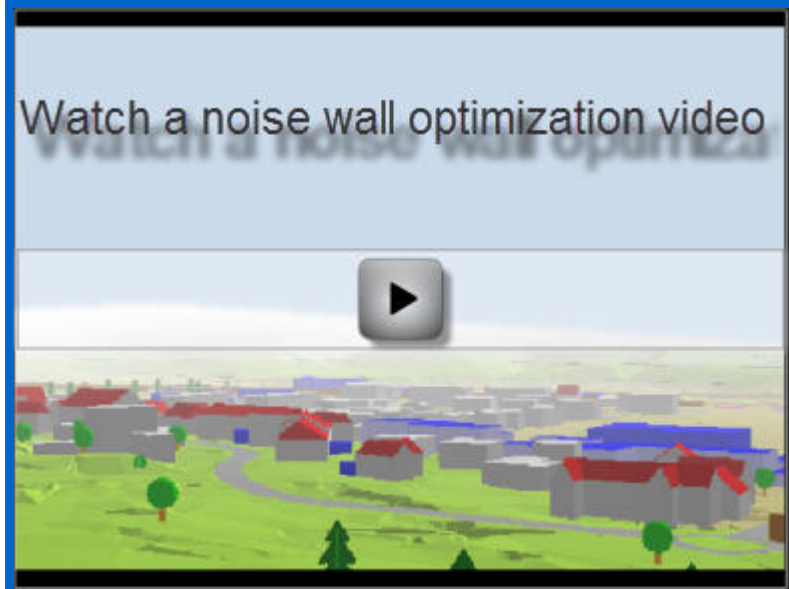
Con un costo di 2 milioni di € per costruire un Km, è fondamentale che la progettazione sia molto accurata per ottenere il miglior rapporto prezzo/prestazioni! Il modulo Wall Design di SoundPLAN fa proprio questo!



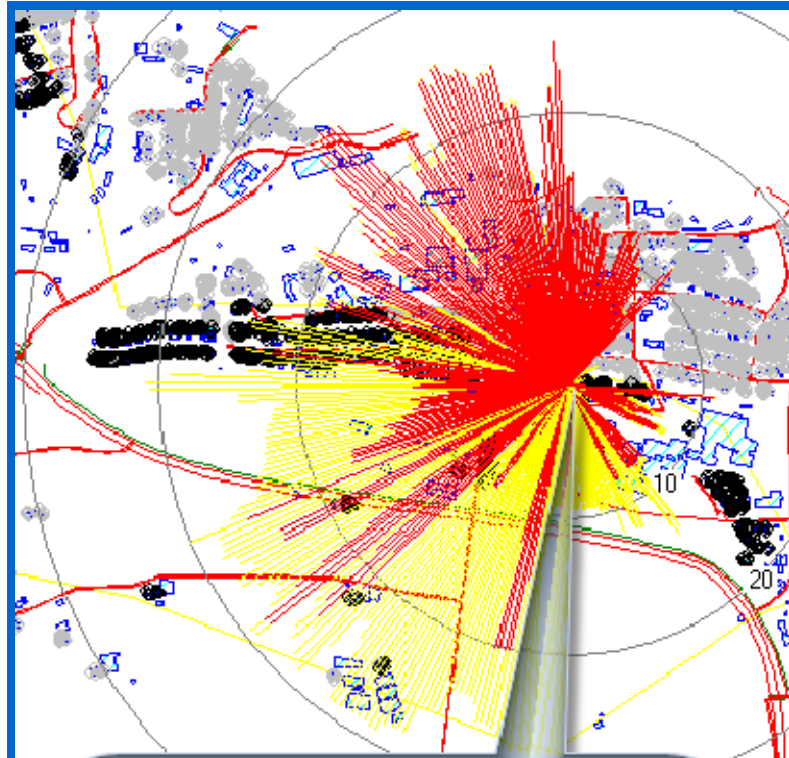
Il modulo più famoso di SoundPLAN!

Wall Design consente di calcolare la minima superficie di barriera necessaria e quindi il minor costo dell'opera! Anche quando non è possibile mantenere tutti i ricevitori sensibili sotto i limiti, SoundPLAN fornisce risposte sul da farsi.

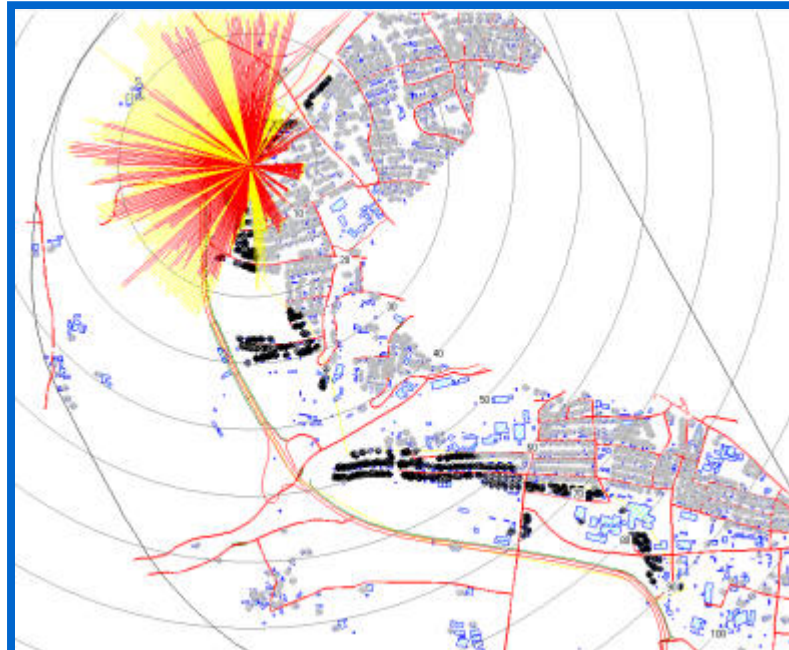
In un processo preliminare, Wall Design analizza l'efficacia di ogni singolo elemento per ogni singolo ricevitore. Le barriere antirumore vengono iterate in altezza e la riduzione di rumore risultante viene salvata in una matrice. Quando viene avviato il processo di selezione, la barriera viene selezionata assemblando gli elementi più efficaci. Siccome l'effetto viene classificato per tutti gli elementi, la barriera suggerita viene assemblata utilizzando solo gli elementi migliori. Quando gli obbiettivi di rumorosità vengono raggiunti, il processo di selezione della barriera può fermarsi. Se i valori obbiettivo non vengono raggiunti, la barriera non è nella posizione giusta oppure non è alta a sufficienza. Se non è possibile costruire una barriera più elevata, allora alcuni ricevitori non sono sufficientemente schermati dalla barriera e vanno prese delle misure "passive" ad esempio finestre con potere fonoisolante più elevato.



<http://www.soundplan.com/wall/wall.html>



The noise levels are calculated for each receiver of the Facade Noise Map (black dots along the buildings facades). The diagram shows the incoming direction of noise. Each ray shows the magnitude in accordance to the scale rings of 10, 20, 30, 40 dB. Yellow rays indicate the total noise from one direction and red rays indicate reflected noise.



Cosa serve per iniziare la progettazione di una barriera antirumore?

Inizialmente va definito un modello acustico adeguato, costituito da un modello digitale del terreno DGM, gli edifici che ospitano i ricevitori, e la sezione/tracciato prevista per la barriera. Quindi le sorgenti da traffico vanno schermate.

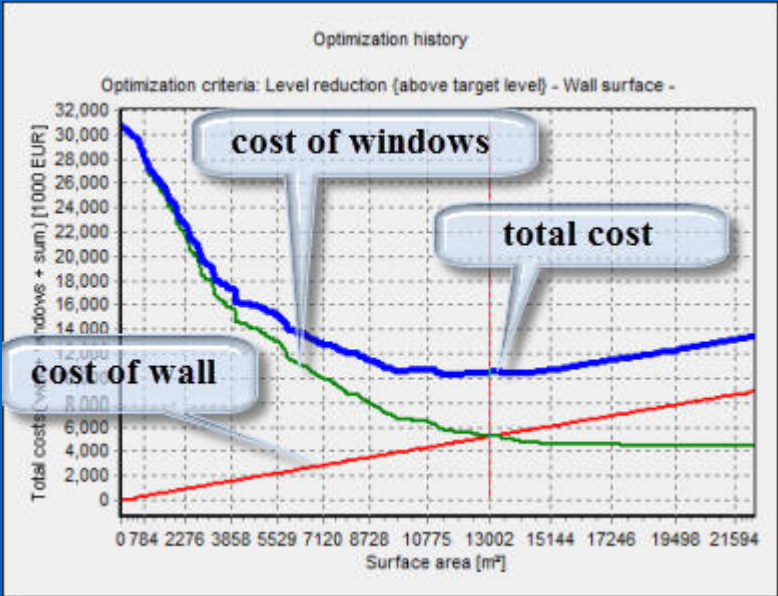
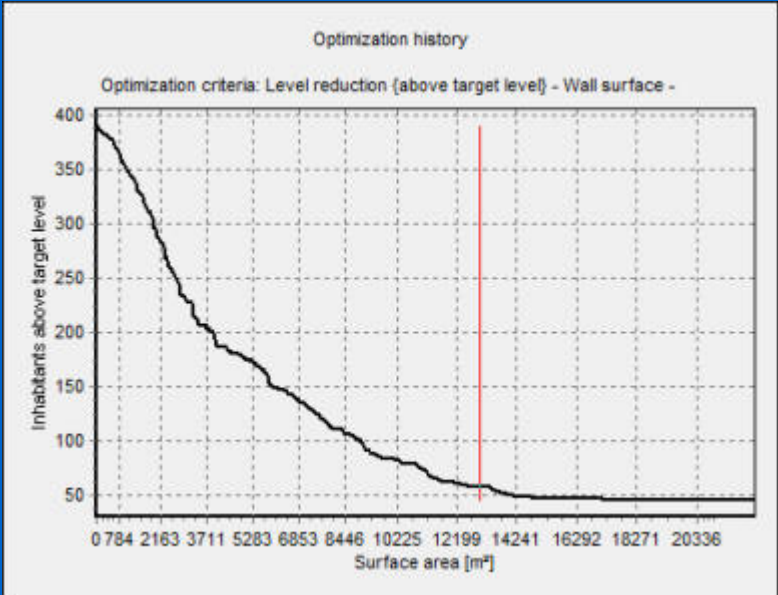
SoundPLAN segue due modalità per ottenere la progettazione della barriera – per singolo ricevitore oppure con la mappa del rumore in facciata. Il principio seguito è lo stesso per entrambe i metodi, ma la procedura con la mappa in rumore in facciata presenta dei vantaggi significativi nella fase di analisi dei dati. Siccome la mappa del rumore in facciata genera una serie di ricevitori distribuiti attorno all’edificio, il programma può calcolare i metri di facciata sopra il limite di rumore. Se questi tratti di facciata necessitano finestre speciali in alternativa alla barriera, ci sono 2 strutture costi sono disponibili per trovare la miglior soluzione al problema. In generale, con l’aumento dell’altezza della barriera, la lunghezza di facciata sopra i limiti diminuisce. Con l’aumento del costo della barriera, il costo delle finestre speciali diminuisce.

Per ottenere l’ottimizzazione della barriera va scelta la sua posizione prima di cominciare il processo di calcolo. La barriera va definita come linea poligonale divisa in sezioni da 10/50m. Per l’ottimizzazione, specificate l’altezza dell’elemento base da usare nell’iterazione ed il numero massimo di elementi. Il resto lo fa il PC!

Tempi per ottenere I risultati? Come vengono ottenuti?

Ci vuole tempo per ottenere le necessarie informazioni relative all’effetto di ogni singolo elemento costituente la barriera, specialmente in casi complicati come una barriera lungo una strada lunga molti Km ed un calcolo di mappa in facciata che coinvolge 2600 ricevitori. Per casi meno complicati, il pre-calcolo prende qualche secondo o qualche minuto, a seconda della situazione considerata. In un caso complesso come quello mostrato nell’immagine a sinistra, il pre-calcolo richiede ore se non una nottata.

Il dimensionamento ed ottimizzazione della barriera si ottiene invece in pochi secondi. L’ottimizzazione classifica gli elementi della barriera in accordo al loro potenziale di riduzione per metro quadro, per tutti i ricevitori. La barriera stessa può essere considerata come una matrice bi-dimensionale con X sezioni lungo la barriera e Z uno dei pannelli sovrapposti. La procedura prende sempre l’elemento X, Z che determina la maggior riduzione di rumore per la somma di tutti i ricevitori. Dopo che un elemento è stato selezionato, il



Run Info Receiver locations Wall elements History

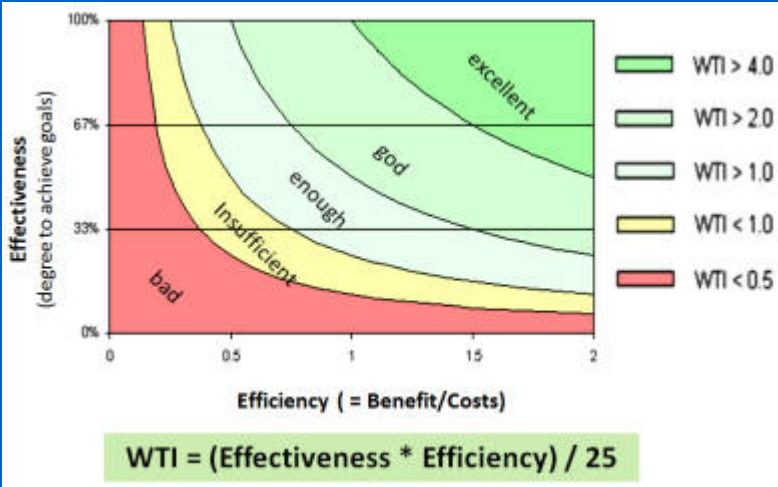
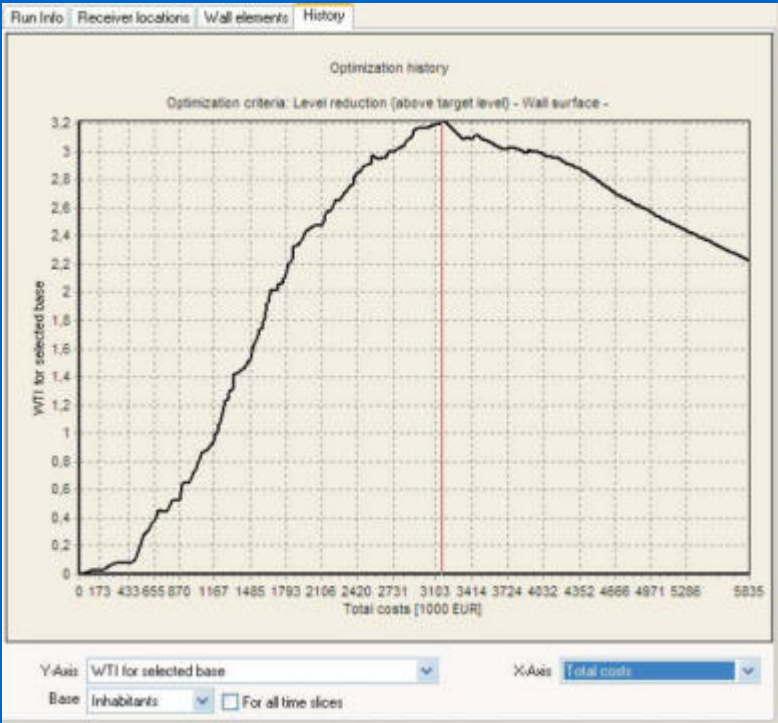
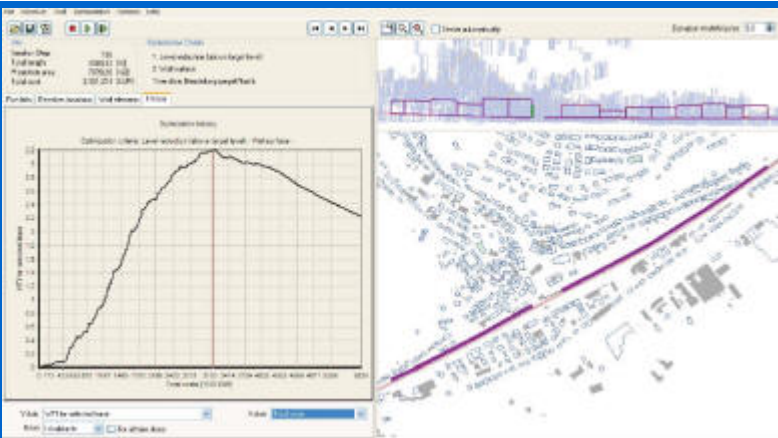
No.	Km	Base height [m]	min	max	Elem.	Wall height [m]	Length [m]	Cost group	Cost [€]
125	4.387	270.11	0	12	12	6.00	19.63	1	47115
126	4.387	271.10	0	12	12	6.00	19.67	1	47201
127	4.387	272.10	0	12	12	6.00	19.69	1	47257
128	4.387	273.10	0	12	12	6.00	19.71	1	47307
129	4.387	273.27	0	12	12	6.00	19.73	1	47348
130	4.387	273.44	0	12	12	6.00	19.75	1	47399
131	4.387	275.04	0	12	12	6.00	19.77	1	47455
132	4.387	275.51	0	12	12	6.00	19.79	1	47491
133	4.387	275.53	0	12	12	6.00	19.81	1	47548
134	4.387	277.53	0	12	12	6.00	19.83	1	47603
135	4.387	277.53	0	12	12	6.00	19.85	1	47651
136	4.387	278.27	0	12	12	6.00	19.87	1	47689
137	4.387	279.57	0	12	12	6.00	19.88	1	47724
138	4.387	280.16	0	12	12	6.00	19.89	1	47730
139	4.387	280.71	0	12	12	6.00	19.90	1	47754
140	4.387	281.25	0	12	12	6.00	19.90	1	47757
141	4.387	281.79	0	12	10	5.00	19.91	1	39822
142	4.387	282.35	0	12	10	5.00	19.91	1	39830
143	4.387	282.94	0	12	11	5.50	19.92	1	43822
144	4.387	283.57	0	12	11	5.50	19.92	1	43833
145	4.387	284.25	0	12	0	0.00	19.93	1	0

livello ai ricevitori cala. Se il ricevitore è sotto il livello obbiettivo, non va a contribuire alla selezione del successivo elemento di barriera. La selezione degli elementi di barriera X, Z procede sino a che l’obbiettivo venga raggiunto per ogni ricevitore, e fino a quando ci sono elementi disponibili.

L’ottimizzazione passo-passo della barriera viene memorizzata in un istogramma. Questa **Optimization History** mostra quando non si ottengono ulteriori miglioramenti allungando o alzando la barriera. Nel caso a sinistra il numero di abitanti sopra i limiti di rumore non si riduce mai sotto i 48. Il diagramma a istogrammi consente presentazioni molto utili. Se il pre-calcolo della barriera viene effettuato per i singoli recettori sensibili, si possono presentare i benefici ottenuti alzando la barriera per ogni ricevitore. Si possono presentare anche le differenze tra i limiti imposti e i livelli ante-operam. Nel caso che un intero quartiere venga valutato tramite una mappa del rumore in facciata, il programma può evidenziare quante persone a livelli di rumore eccessivi oppure la somma delle lunghezze di facciata esposte a livelli eccessivi. Il costo della barriera, delle finestre speciali necessarie e il costo totale possono essere elencati. Per calcoli più complessi di valutazione dell’ indice WTI (metodologia BAFU standard Svizzero), può essere valutata l’efficienza e l’effetto come anche il costo specifico per ogni caso in cui una persona viene spostata da una categoria ad elevato rumore ad una categoria soddisfacente.

Il confronto tra I costi di realizzazione di una barriera e i costi di sostituzione degli infissi determina la decisione di costruire una barriera di una certa altezza e non superiore. La linea rossa verticale indica il punto di compromesso. É una scelta controllabile dall’utente è si esplica in una risposta immediate in forma tabellare dei livelli di rumore per tutti i ricevitori. Quando il calcolo della barriera viene salvato, la dimensione ottimale e la linea rossa vengono salvate per essere usate in altre mappe risultato (ad esempio **Grid Noise Maps**), dalle quali SoundPLAN può creare Mappe di differenza ante e post operam.

Non tutte le barriere possono essere determinate utilizzando la procedura automatica. A volte il progettista non vuole spazi vuoti tra gli elementi oppure vuole limitare l’altezza della barriera in certe aree. L’utente può controllare la barriera manualmente e vedere immediatamente il risultato nei grafici 2D o 3D. Altre risposte immediate sono I costi della barriera, la superficie totale ed il risultato delle modifiche progettuale per quanto riguarda il livello ai recettori.



Come si possono gestire l'efficacia ed il costo della barriera?

Se una barriera antirumore può soddisfare le necessità di tutti i residenti senza avere un'altezza o lunghezza eccessive, Wall Design risolve il problema direttamente. Ma non è sempre così. Alcuni edifici potrebbero non essere schermati efficacemente con la barriera, e potrebbero richiedere infissi speciali. Di solito è più economico scegliere un compromesso tra le due soluzioni piuttosto che affidarsi alla soluzione solo barriera.

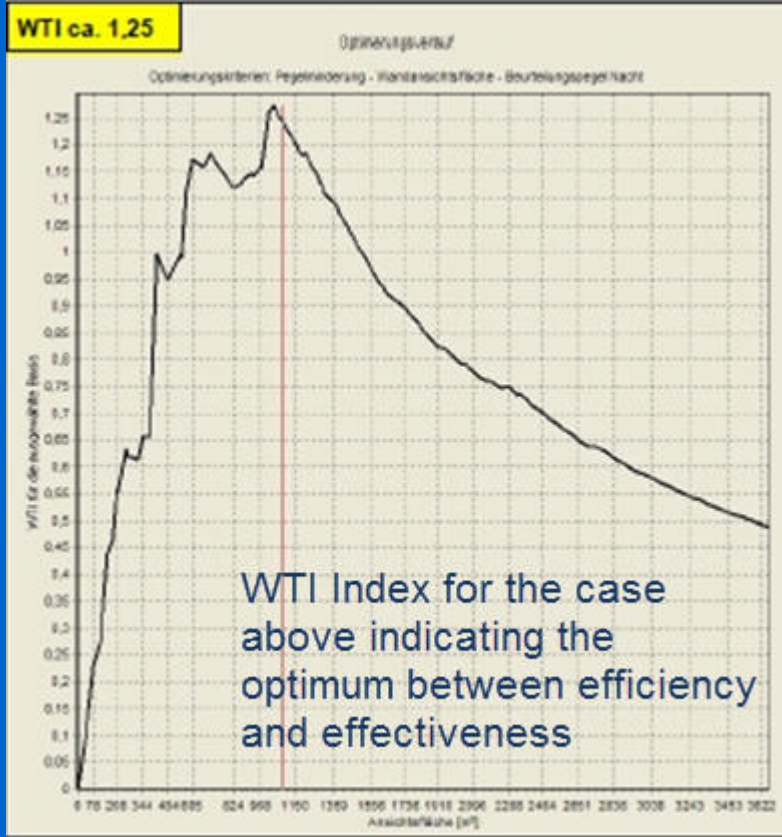
Se la progettazione barriera è basata su una mappa di rumore di facciata, il programma individua il computo cumulativo di metri di facciata sopra i limiti di rumore. Se si presume un certo costo per sostituire gli infissi per metri di facciata, il programma può confrontare il costo della barriera ed il costo della sostituzione infissi. In generale, quando aumenta il costo della barriera, la quantità di facciate scoperte diminuisce. Il costo cumulativo può mostrare un punto oltre il quale un'estensione della barriera aumenta i costi, ma non l'efficacia dell'opera.

Le strutture di controllo del rumore vengono progettate per mantenere il livello di rumore sotto i limiti e per avere un rapporto costo benefici. Entrambe gli obiettivi fanno sorgere delle domande: I limiti di rumore vanno rispettati per tutte le residenze? La costruzione della barriera è giustificabile se protegge solo il piano terra delle abitazioni? Come stabilire i benefici ottenuti?

Nel 2006, L'ufficio federale Svizzero per l'ambiente (Bundes Amt für Umwelt - BAFU) ha documentato un metodo di buona pratica per creare un diagramma che mostra l'efficacia e l'efficienza di una misura di controllo del rumore. Efficienza significa un buon rapporto tra costi e benefici. L'efficacia è dimostrata quando i risultati corrispondono agli obiettivi. Le due proprietà determinano l'indice WTI e sono necessari per la progettazione efficace di una barriera.

Il costo di una barriera include il costo immobiliare reale del terreno dove la barriera va costruita, oltre al costo di realizzazione e manutenzione. Il beneficio consiste nell'aumento del valore immobiliare dovuto alla riduzione dei livelli di rumore. La perdita di guadagno per gli affitti è utilizzata come parametro per un modello dB/prezzo di affitto valido per la Svizzera, ma verificato anche in altri paesi. L'efficacia è il rapporto degli appartamenti sopra i limiti prima e dopo la posa della barriera.

L'indice WTI viene valutato positivamente quando somma un'alta efficacia ed un'alta efficienza. Le barriere costruite in luoghi dove c'è un superamento contenuto dei limiti determina un miglioramento marginale in termini di riduzione in dB, quindi vengono classificate con una buona



efficacia ma una scarsa efficienza. Le barriere che determinano un’ampia riduzione del rumore, ma non soddisfano i limiti, hanno una buona efficienza, ma scarsa efficacia. Chiaramente è meglio avere buoni voti per entrambe i parametri.

La valutazione di strutture di protezione dal rumore può essere indirizzata da altri parametri che possono includere il costo indotto per problemi di rumore nel sistema sanitario oppure questioni di pianificazione urbana. In pratica un elevato indice WTI si è dimostrato valido in molti studi europei. Le procedure sono trasparenti, tracciabili e ripetibili. Per questo tipo di valutazione è essenziale che l’area di calcolo sia sufficientemente grande in modo che tutti gli effetti positive delle misure prese. È fondamentale che il livelli di rumore per tutte le facciate e tutti i piani di tutti gli edifici residenziali nell’area di interesse.

L’indice WTI viene calcolato automaticamente da SoundPLAN utilizzando l’area degli edifici,il prezzo di affitto in assenza di rumore, la perdita sul prezzo dell’affitto dovuto a rumore eccessivo,e i limiti applicabili per l’edificio.

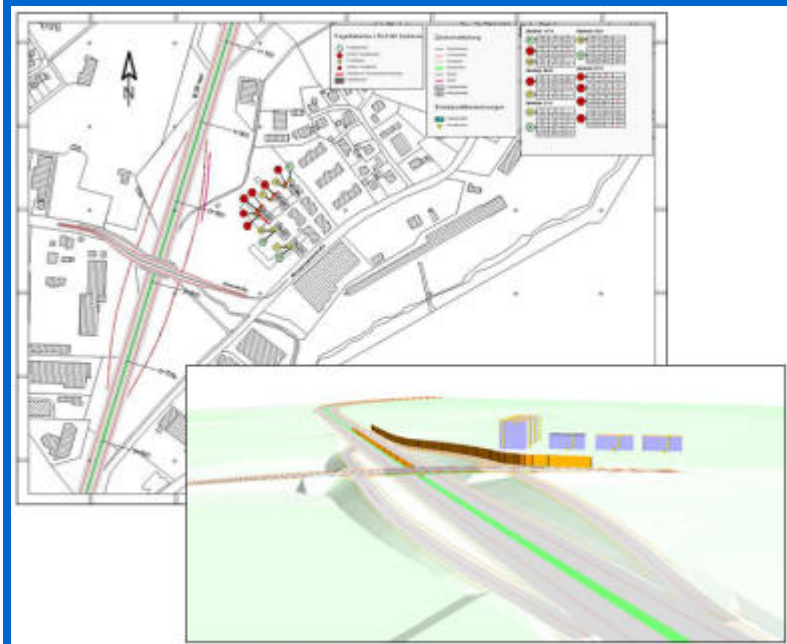
Standards selection list	
<div><div><input checked="" type="checkbox"/> RLS 90</div><div><input checked="" type="checkbox"/> RLS 90 streng</div><div><input checked="" type="checkbox"/> DIN 18005 Strasse:1987-05</div><div><input checked="" type="checkbox"/> VBUS</div><div><input checked="" type="checkbox"/> VRSS : 1975</div><div><input checked="" type="checkbox"/> Calculation of Road Traffic Noise (UK)</div><div><input checked="" type="checkbox"/> Schweiz EMPA</div><div><input checked="" type="checkbox"/> RVS 3.02/4.02</div><div><input checked="" type="checkbox"/> Statens planverk report no. 48; 1980</div><div><input checked="" type="checkbox"/> Road Traffic Noise - Nordic Pred. Method; 1996</div><div><input checked="" type="checkbox"/> Nord 2000 Road</div><div><input checked="" type="checkbox"/> ASJ RTN-Model B 1998</div><div><input checked="" type="checkbox"/> ASJ RTN-Model B 2003</div><div><input checked="" type="checkbox"/> ASJ RTN-Model 2008</div><div><input checked="" type="checkbox"/> NMPB - Routes - 96</div><div><input checked="" type="checkbox"/> NMPB - Routes - 2008</div><div><input checked="" type="checkbox"/> ENEA</div><div><input checked="" type="checkbox"/> FHWA; 1978</div><div><input checked="" type="checkbox"/> Traffic Noise Model - FHWA; 1998</div><div><input checked="" type="checkbox"/> Russian Road</div><div><input checked="" type="checkbox"/> HJ2.4-2009 Road; China</div><div><input checked="" type="checkbox"/> Schall 03-2006</div><div><input checked="" type="checkbox"/> Schall 03</div><div><input checked="" type="checkbox"/> Schall 03 streng</div><div><input checked="" type="checkbox"/> Transrapid</div><div><input checked="" type="checkbox"/> DIN 18005 Schiene:1987-05</div><div><input checked="" type="checkbox"/> VBUSch</div><div><input checked="" type="checkbox"/> ONR 305011</div><div><input checked="" type="checkbox"/> ONR 305011:2009-11-15</div><div><input checked="" type="checkbox"/> Nordic Rail Pred. Method (Kilde Rep.130)</div><div><input checked="" type="checkbox"/> Calculation of Railway Noise; 1996 (UK)</div><div><input checked="" type="checkbox"/> Nordic Pred. Method For Train Noise (NMT); 1996</div><div><input checked="" type="checkbox"/> Nord 2000; Rail Traffic Noise</div><div><input checked="" type="checkbox"/> Japan Narrow-Gauge Railways based on ASJ Model:2008</div><div><input checked="" type="checkbox"/> SEMIBEL</div><div><input checked="" type="checkbox"/> RMR 2002 (EU)</div><div><input checked="" type="checkbox"/> Russian Rail</div><div><input checked="" type="checkbox"/> Israeli Rail: 2006-09</div><div><input checked="" type="checkbox"/> French Rail (NFS 31-133) : 2007-02</div><div><input checked="" type="checkbox"/> FRA - HSGT; 2005</div></div>	<div>standards for road and railway noise</div>

TNM*, NMPB, CoRTN, RLS 90, NMPB, RMR2002, CoRRN, ISO9613, Nord2000, Schall03, Kilde130.....

Wall design lavora con tutti gli standard di propagazione del rumore in esterno, stradale, ferroviario, industrial (eccetto il metodo di calcolo dello standard WDI).

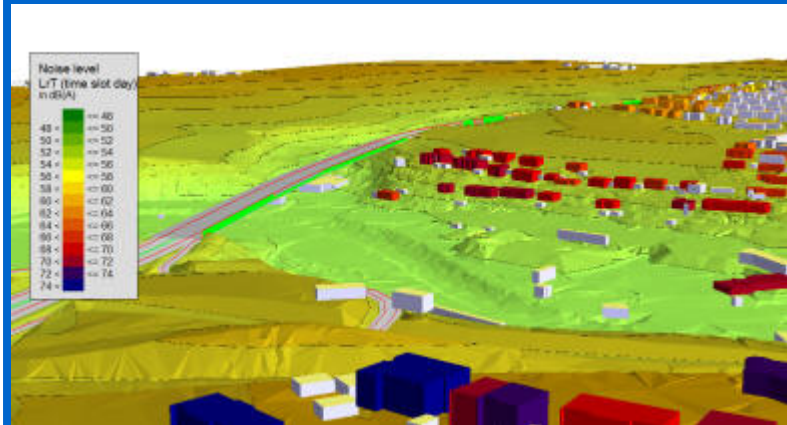
In condizioni normali le barriere sono il metodo principale di controllo del rumore dei trasporti, qui a sinistra la lista degli standard supportati.

* TNM è un marchio registrato del governo degli Stati Uniti.
L’implementazione di questo metodo di calcolo in SoundPLAN non è ancora approvato da alcun ente governativo i n Stati Uniti..



Barriere e Dune

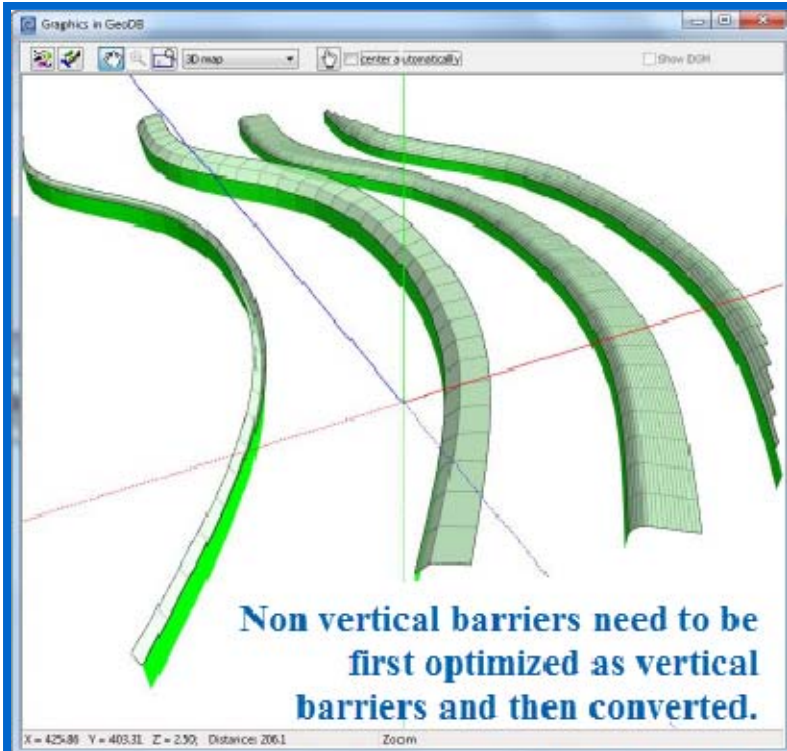
Wall Design funziona per barriere verticali e dune/terrapieni. Per le barriera è definibile il coefficiente di assorbimento, per entrambe I lati della barriera.



Posso utilizzare ulteriormente una barriera progettata con Wall Design?

LA barriera calcolata può essere salvata come SoundPLAN Geo-File è può essere inclusa I tutti I calcoli, ad esempio con una mappa del rumore / Grid Noise Map si può evidenziare la differenza tra lo scenario ante e post operam, inoltre le mappe di differenza in 2D e 3D possono illustrare i miglioramenti ottenuti.

La mappa del rumore in facciata a sinistra mostra gli edifici colorati in accordo al valore di rumorosità più elevato trovato sull’edificio. La scala è indicata nella parte sinistra del grafico.



Limiti?

Wall Design lavora correttamente solo quando la barriera si trova tra la sorgente ed il ricevitore. Ci voglio due serie di calcoli per ottimizzare una barriera sulla linea mediana di un’autostrada suddivisa in sezioni ed una barriera in testa alla strada. Prima di tutto calcolate la barriera che segue la mediana,arrivando a una riduzione di 3dB dall’obiettivo. Salvate la barriera parallela alla linea mediana dell’autostrada e quindi rifate il calcolo con entrambe le corsie, la barriera già verificata e la barriera proposta. Nella fase di ottimizzazione, avviate il calcolo ponendo come obiettivo il limite sotto il quale si deve arrivare. Questa procedura in due passate consente di superare la limitazione del wall design per quanto riguarda il calcolo di due barriere simultaneamente.

SoundPLAN ha un limite geometrico. Se una barriera verticale ha degli elementi aggiuntivi non-verticali, non è possibile effettuare l’ottimizzazione. In questo caso raccomandiamo di ottimizzare la barriera verticale e poi di utilizzare questa informazione per introdurre elementi di barriera inclinata. Il ricalcolo in questi casi è necessario.

Wall Design è una soluzione al 100% solo per le barriere rettilinee. Se utilizzate le dune come elemento progettuale da ottimizzare con il wall design, ricordate che non solo l’altezza della barriera cambia, ma



anche la posizione, quindi a volte sono gli elementi vicini nel percorso che possono determinare l'effetto di schermatura. Quando si progettano dune è fondamentale un ricalcolo dopo l'ottimizzazione per la verifica dei valori ottenuti.