



Guida alla creazione del terreno per MSTS/OR

Release 0.9 draft

Roberto Ceccarelli

13.03.2017

Sommario

1	Software necessario	1
1.1	Microsoft Train Simulator	2
1.2	Demex	2
1.2.1	Demex in sistemi a 64 bit	2
2	Creare la route	2
2.1	Parametri generali	2
2.1.1	Caratteristiche della linea	4
2.1.2	Creazione della route vuota	4
2.2	Definire l'area	5
3	Modellare il terreno	8
3.1	Caricare le DEM	8

3.2	Generare le montagne	9
4	Modellare le montagne distanti	10
5	Completare le montagne distanti	11
5.1	Generare il quad-tree nella route temporanea	11
5.2	Modellare il terreno con Demex	11
5.3	Trasferire i tiles	11
6	Dove prelevare le DEM	11
6.1	NASA	11
6.2	viewfinderpanoramas	12
6.3	Portale cartografico nazionale	12
7	Bibliografia	15
8	Ringraziamenti	15
9	Download sorgenti e binari	15
9.1	Versioni compilate	15
9.2	Sorgenti	15
10	Note legali	15
10.1	Garanzia	15
10.2	Riconoscimenti della proprietà	16
10.3	Accordi di Copyright e Licenza	16

1 Software necessario

Per creare le route ed il terreno con le modalità descritte in questa guida è necessario dotarsi di due programmi:

1.1 Microsoft Train Simulator

Questo programma è molto vecchio, risale al 2001, e con un po' di fortuna si può ancora trovare in qualche negozio: qualche anno fa ne ho acquistato una copia al Game Stop al prezzo (praticamente simbolico) di 98 centesimi. Mi dicono sia trovabile più facilmente su eBay.

Dopo l'installazione è necessario applicare una patch fornita dalla stessa Microsoft e [scaricabile da questo link](#).

Leggendo varie guide in rete viene elencata una lunga serie di altre patch necessarie per utilizzare gli add-on più recenti, ma al nostro scopo basta quella patch.

1.2 Demex

Il programma può essere [scaricato da questo link](#) in versione dimostrativa e può essere registrato sul sito di Digital Rails

La versione registrata può realizzare le montagne distanti in maniera semplificata; se non si ha intenzione di utilizzare la funzione delle montagne distanti o si accetta la complicazione spiegata più avanti si può procedere anche con la versione non registrata.

1.2.1 Demex in sistemi a 64 bit

Demex è un programma piuttosto vecchio, ma ancora oggi perfettamente funzionale. Solo l'installer ha problemi con i sistemi operativi a 64 bit.

Fortunatamente qualcuno ha realizzato una distribuzione particolare senza installer (è uno zip da scompattare) che permette di avere Demex anche sulle macchine a 64bit ormai sempre più diffuse.

Lo trovate a [questo link su Elvas Tower](#) (per poter procedere al download è necessario registrarsi)

2 Creare la route

Prima di costruire una nuova linea ferroviaria nel simulatore è necessario creare lo scenario (route) ovvero lo spazio a disposizione per poter stendere i binari. Questo è possibile utilizzando il programma Route Geometry Extractor.

2.1 Parametri generali

Apriamo Microsoft Train Simulator Editor & Tools e selezioniamo l'ultima riga ovvero Route Geometry Extractor.



Apriamo il menù File e clicchiamo su New Route: si aprirà la finestra Create New Route

Create New Route

Source Template

Route Name

 Route name seen by user
 e.g. Northeast Corridor

 Directory name (name only; no path)
 e.g. Usal

Route Features
☐ Electrified track
 Electrified cable height in metres (0 for none)
 Terrain detail scaling factor
 (e.g. 0.5 to double detail, 2.0 to halve detail)

Route Speed Limits
 Route restricted speed limit
 Route maximum speed limit
☒ Speed limit values are MPH (KPH otherwise)

Inserire il Route Name (nome della linea). In questo campo è necessario inserire il nome e la descrizione della nuova linea (es. *Ferrovie del Marecchia*). Se volete potete cliccare il tasto Edit e inserire la descrizione della linea e premete OK. Questo nome apparirà nella lista delle linee al lancio di Train Simulator. Nel campo Directory inserire un nome breve (es. *marecchia*). Questo nome sarà dato alla cartella che conterrà tutti gli strumenti del nuovo scenario (i file di configurazione, i terreni, le forme, le texture ecc.).

2.1.1 Caratteristiche della linea

Nella stessa finestra è possibile anche specificare alcuni altri parametri della linea che andremo a costruire:

- Electrified Track va spuntata se la linea è elettrificata; e necessario anche specificare l'altezza in metri della linea aerea (es. 5.7 m).
- Nel campo Terrain detail scale si può variare il numero dei dettagli del terreno. Di solito è meglio lasciare il valore di default.
- Route speed limits: è possibile specificare nuovi limiti di velocità massima e minima e decidere se usare i Km/h o le Mph (miglia orarie).

2.1.2 Creazione della route vuota

Confermiamo le impostazioni date sopra premendo OK.

Il Route Geometry Extractor creerà una cartella della nuova linea sul disco fisso dentro alla cartella Routes; al termine dell'operazione apparirà un messaggio che informa che la nuova linea è stata creata e mostra la locazione della cartella. Confermiamo con OK.

Se il tasto OK non fosse attivo assicuratevi di aver inserito il nome della linea e della cartella. È possibile che per creare la cartella sia necessario qualche decina di secondi. È possibile modificare i dati inseriti fino ad ora, eccetto il nome della cartella, in qualsiasi momento.

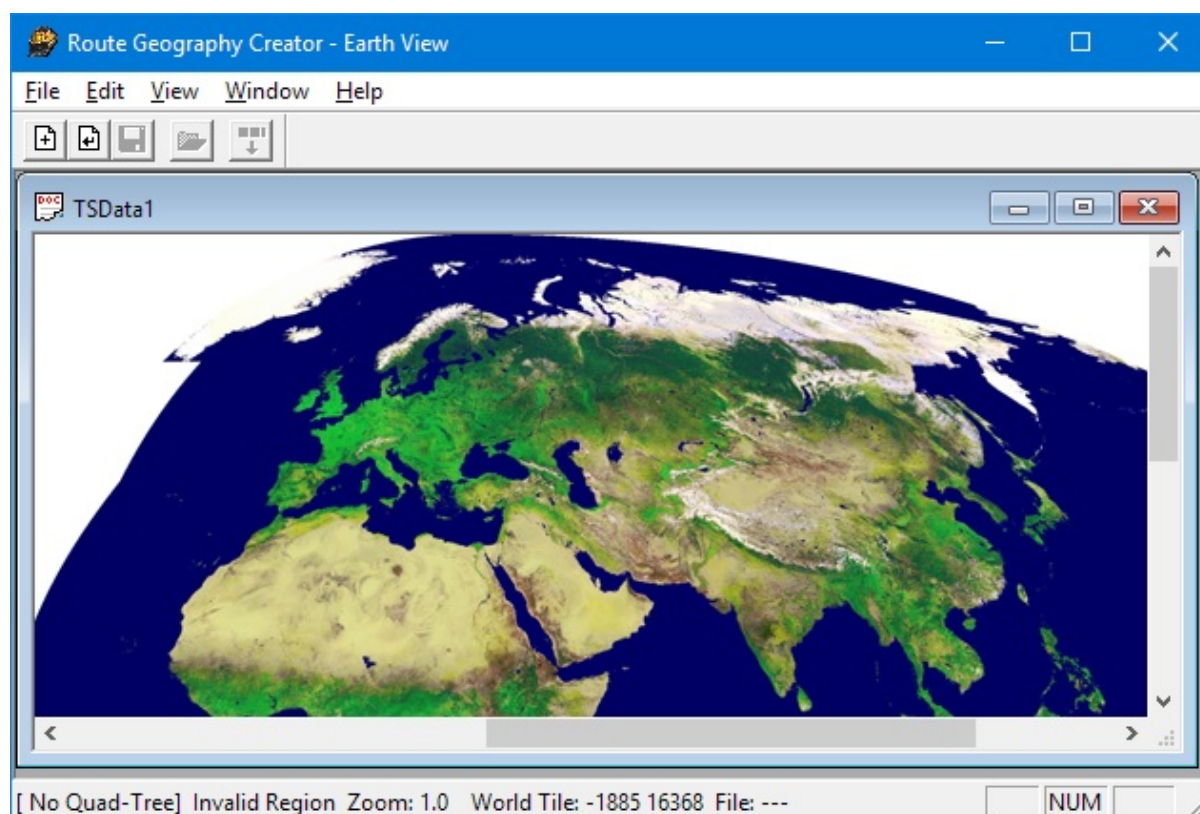
2.2 Definire l'area

Apriamo nuovamente il menù File e clicchiamo su Select Route

Ci apparirà un menu a tendina che permette di selezionare una linea, nel nostro caso selezioneremo quella appena creata e confermiamo con OK

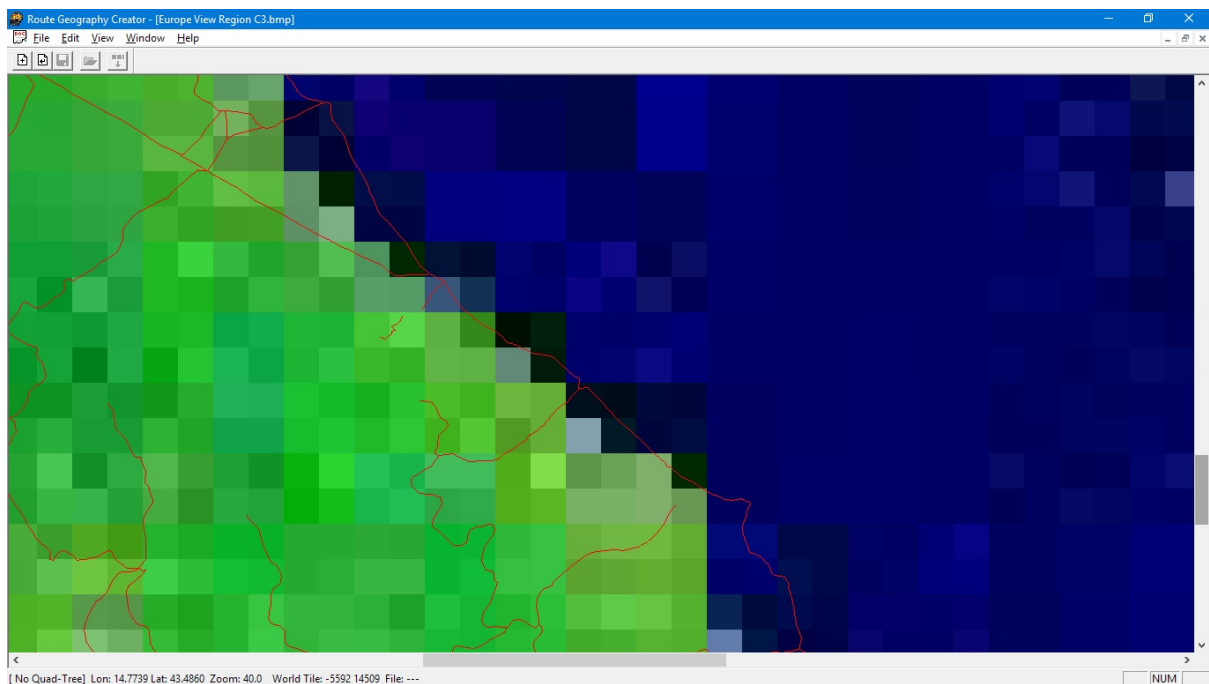
Sempre nel menù File clicchiamo su New Quad Tree

Il nome della cartella della nuova linea e la scritta Normal Terrain appaiono sulla barra di stato in basso a sinistra. Non appare nient'altro finché non selezioniamo il territorio. Cliccare con il tasto destro del mouse nella finestra dove appare la carta del mondo sulla zona dove vogliamo tracciare la nuova linea (es. Europa).

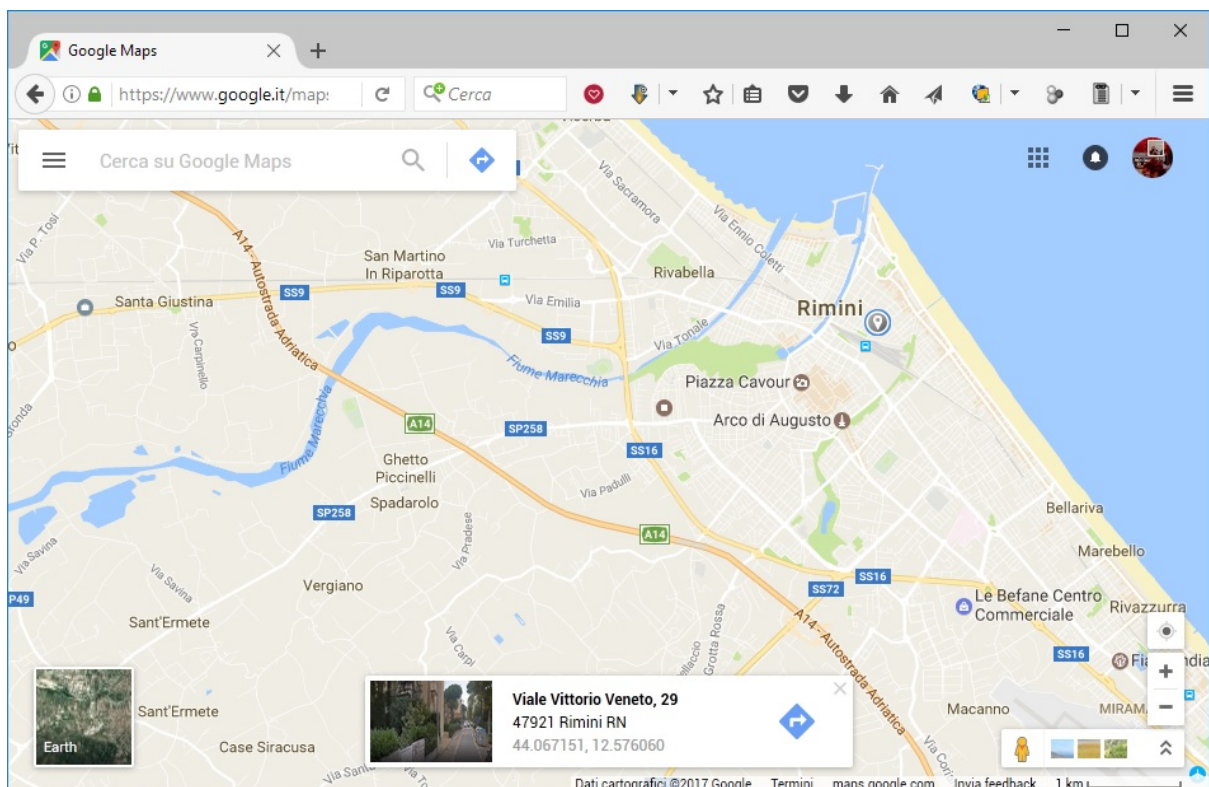


Appare un menù dal quale selezioniamo Zoom Region. Ripetiamo quest'ultimo passo per ingrandire ancora.

A questo punto per ingrandire ulteriormente, occorre cliccare con il tasto destro e selezionare Zoom Window. Possiamo usare quest'ultimo comando per ingrandire di nuovo fino ad un massimo di tre volte. Dovremmo vedere anche delle linee rosse che rappresentano le linee ferroviarie della zona selezionata: ci sono anche linee dismesse (nell'esempio si vede la linea da Fabriano ad Urbino ed oltre, la Fano-Fermignano...), ma non è il caso di fidarsi troppo dell'accuratezza di quei dati.



Per evitare di perdere di vista la regione selezionata durante i ripetuti ingrandimenti, e per avere riferimenti più precisi, è consigliabile utilizzare la latitudine (lat) e la longitudine (lon) mostrate sulla barra di stato in basso allo schermo confrontandole con i dati che potete ricavare da [Google Maps](https://www.google.it/maps) cliccando sulla mappa.



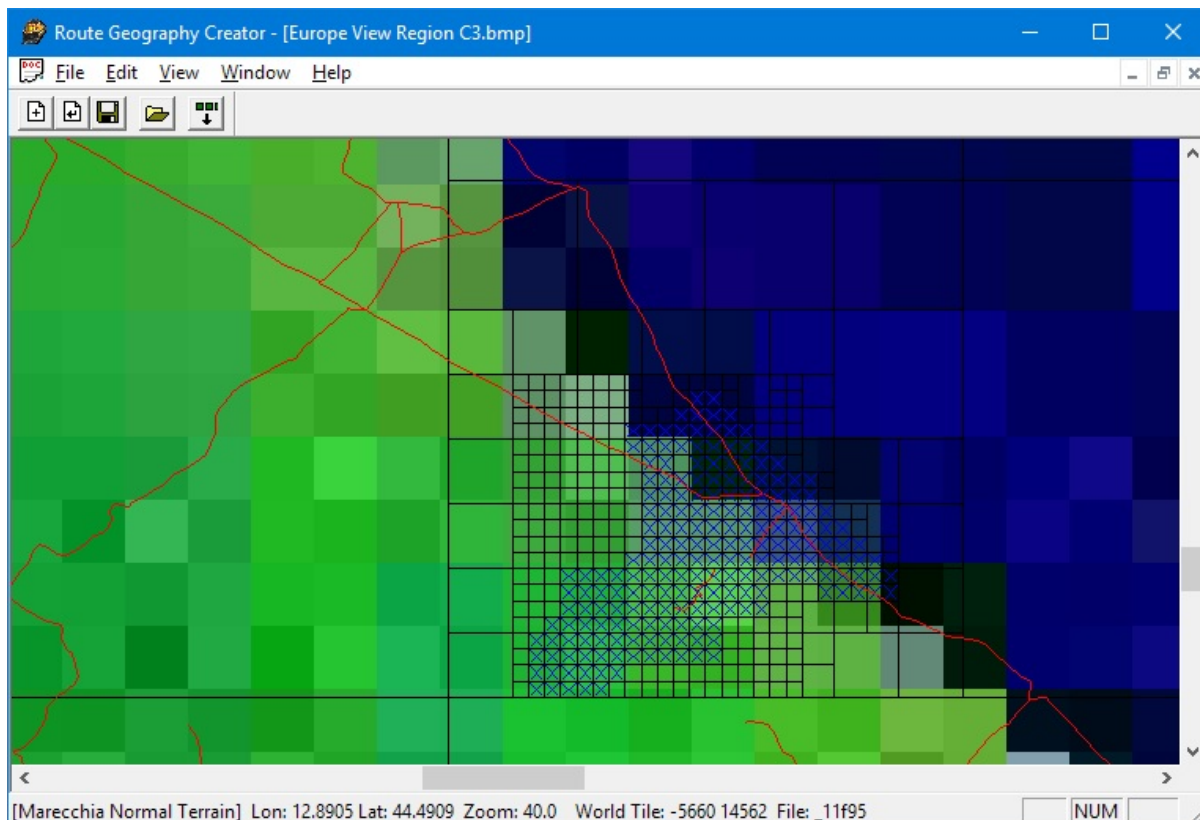
Tracciamo un rettangolo intorno alla zona occupata dalla linea (tenendo premuto il tasto sinistro del mouse). Clicchiamo con il tasto destro all'interno dell'area selezionata e selezioniamo **Add All Selection Tiles** dal menù che appare.

Questo crea una griglia di quadrati neri sopra la regione selezionata. I più piccoli rappresentano *tiles* (mattonelle) di terreno di 2 Km di lato. Si può ripetere questa procedura per incrementare l'area coperta da questi quadrati. Non importa se viene selezionata un'area maggiore del necessario, in ogni momento pos-

sono essere rimossi o aggiunti quadrati.

Per selezionare i quadrati da usare come mattonelle di terreno tracciamo un rettangolo intorno alla regione da esportare. Clicchiamo con il tasto destro del mouse all'interno della zona selezionata e scegliamo Toggle Populated State dal menù.

I quadrati selezionati diventeranno blu.



Occorre ripetere questo processo fino ad includere tutta l'area desiderata. E' possibile anche selezionare le mattonelle una per volta cliccando con il tasto destro sopra ogni mattonella e selezionando Toggle Populated State. Se rimangono zone selezionate cliccare con il tasto sinistro in una qualsiasi altra zona della mappa.

Se avete selezionato erroneamente qualche mattonella premete di nuovo Toggle Populated State su una o più mattonelle.

Finita la selezione apriamo il menù Edit e selezioniamo Minimize Quad Tree. Quando vedrete il messaggio

This will remove empty quad tree nodes. Continue?

Premere Yes. Ciò riduce le dimensioni del file della linea al minimo essenziale.

Salviamo il tutto andando nel menù File e scegliendo Save Quad Tree.

A questo punto possiamo generare la struttura di files che conterrà la nostra route: apriamo il menù Edit e selezioniamo Generate Flagged Tiles.

Apparirà un messaggio che indica il numero di tiles che devono essere generati chiedendo conferma. Nella barra di stato in basso a sinistra appare il numero di mattonelle che si stanno generando.

Come ultima operazione clicchiamo con il tasto destro su una delle mattonelle per selezionare dove iniziare la costruzione della linea e selezioniamo Route Editor Start Tile. Non è particolarmente importante sia il tile esatto, ci sono modi molto efficienti per muoversi all'interno del Route editor.

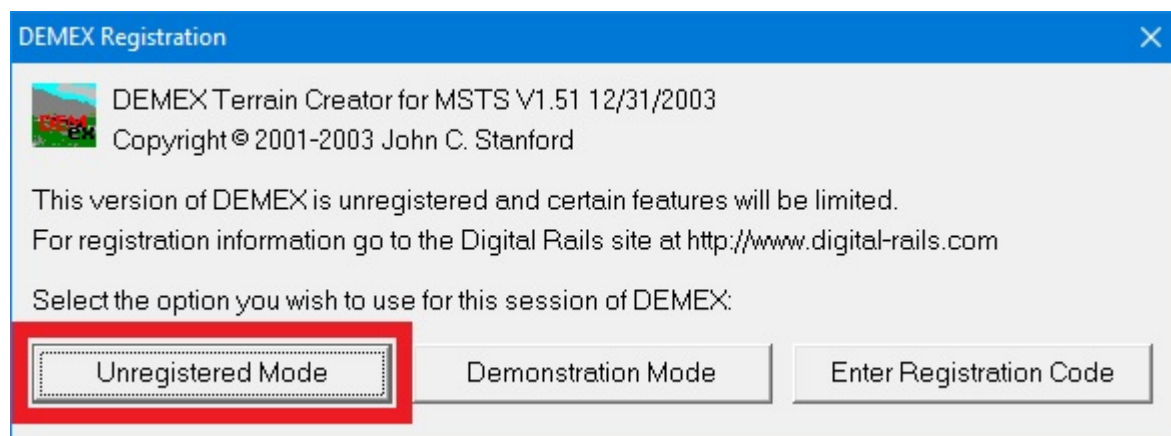
3 Modellare il terreno

Con il procedimento del capitolo precedente abbiamo creato la cosiddetta *distesa siberiana* ovvero un terreno uniformemente piatto per tutta l'estensione della nostra route.

In questo capitolo ci occuperemo di modellare i rilievi utilizzando dati di elevazione disponibili in appositi database, le cosiddette DEM.

3.1 Caricare le DEM

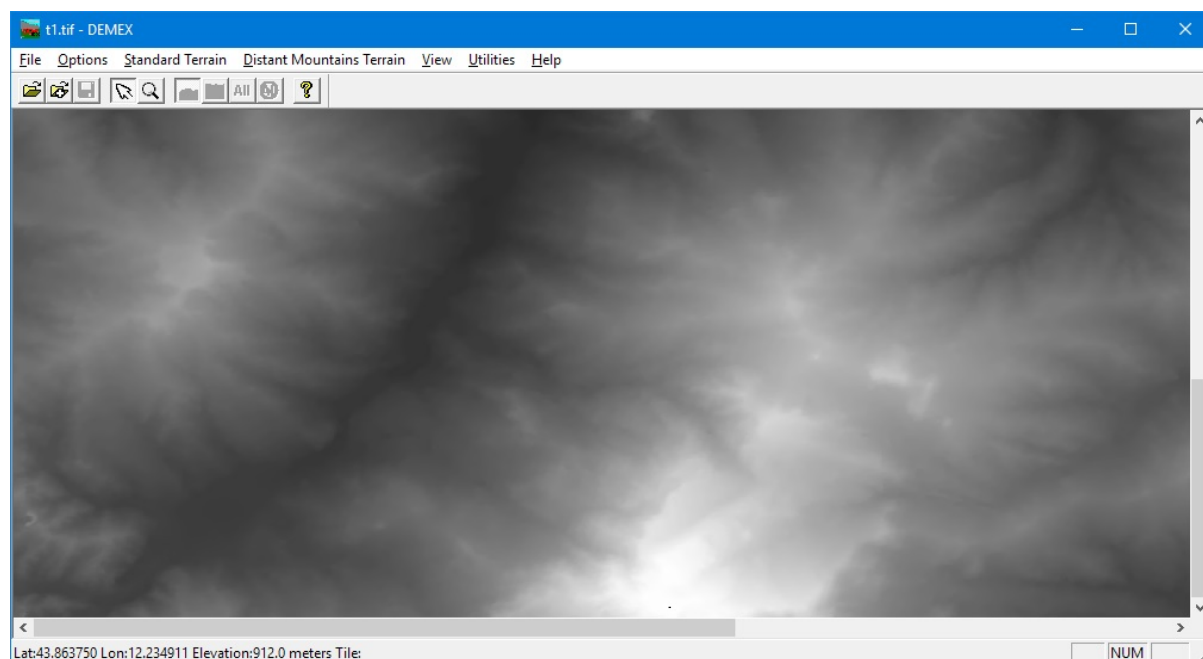
Apriamo Demex, se non abbiamo la versione registrata utilizziamolo in modalità Unregistered



Nel menù File selezioniamo Open e selezioniamo il file con le DEM.

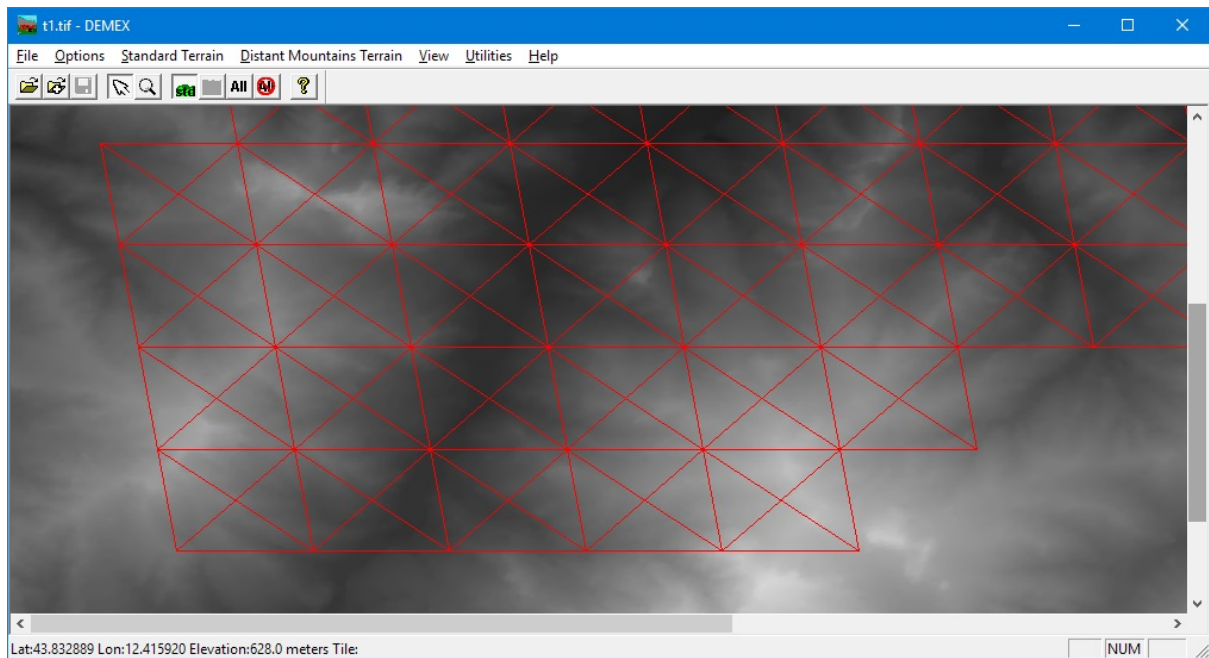
Se abbiamo necessità di utilizzare più files DEM per coprire l'area della nostra route dobbiamo tornare nel menù File e selezionare Merge DEM per aggiungere tutti gli altri file.

Nella finestra di Demex apparirà una mappa, che sembra una radiografia, con la rappresentazione del terreno (più la mappa è chiara maggiore è l'altitudine del terreno).



Ora dobbiamo importare la nostra route. Quindi nel menù File selezioniamo la voce Select Route e dall'elenco la nostra route.

Vedremo comparire la griglia dei tile della nostra route sovrapposta al DEM.

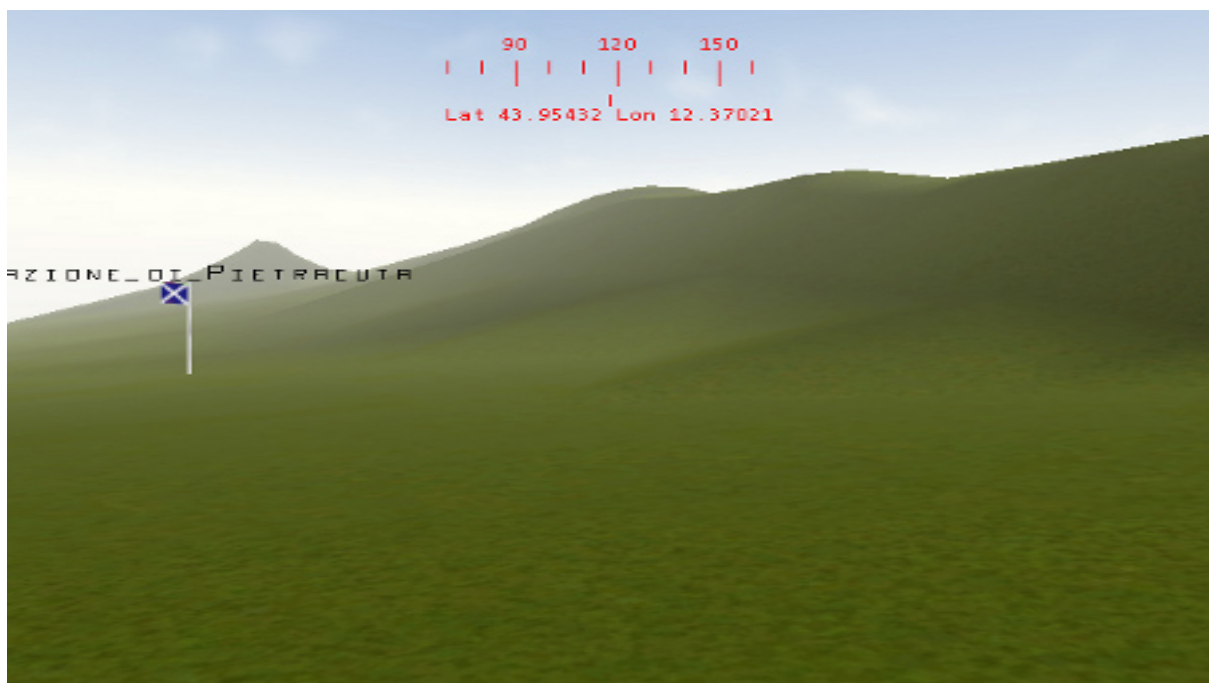


3.2 Generare le montagne

Ora apriamo il menù Standard terrain e selezioniamo la voce Create Route Terrain.

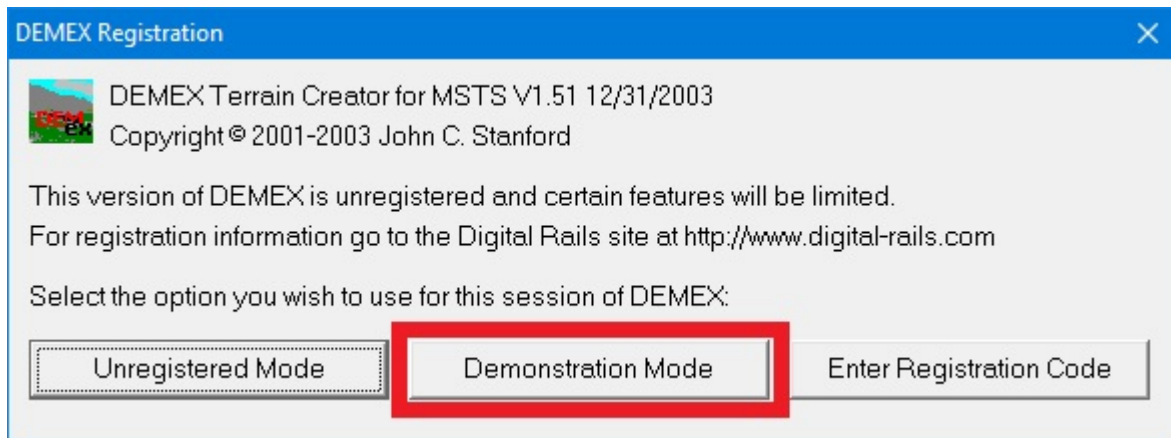
Si avvierà il processo di importazione dei dati DEM all'interno dei tile della nostra route. Al termine apparirà una finestra di report sull'avvenuta estrazione dei DEM nei tile della route; confermiamo OK e chiudiamo Demex.

Riaprendo il Route Editor possiamo vedere il terreno della route modellato.



4 Modellare le montagne distanti

La procedura di creazione delle montagne distanti si effettua sempre con Demex (se non avete la versione registrata va usato in modalità Demonstration)



Accertiamoci che fra le route sia presente lo scenario di default USA2 (Marias Pass): durante il processo di costruzione vengono prelevati alcuni files da questa route.

Apriamo il Route Geometry Extractor e creiamo una route chiamata *Temporanea*: non è necessario creare il quad-tree, bastano solo i parametri generali.

Apriamo Demex (se non avete la versione registrata va usato in modalità Demonstration), Selezionare la propria ROUTE Da File Refresh Route Tiles DM Terrain Prepare Route OK Minimizzare Demex

Apriamo nuovamente il Route Geometry Extractor e quindi apriamo la nostra route

File Load Quad Tree e ingrandire al massimo centrando la ROUTE Cliccare il pulsante DM con freccia in basso Con tasto sinistro fare un rettangolo grande che comprenda dentro la vs. ROUTE. Con tasto destro Add all Selection Tiles Sempre con tasto destro Toggle Populated State File Save Quad Tree Edit Generate Flagged Tiles File Save Quad Tree

Possiamo chiudere il Route Geometry Extractor

Ingrandiamo Demex

File Refresh Route Files DM Terrain Select Temporary Route OK DM Terrain Clone DM terrain from std. Terrain OK

Minimizzare DEMEX

Apriamo il Route Editor

Selezionare la Route Temporanea creando quindi il Terrain Buffer. Così facendo si creano i Tiles nell'omonima cartella della Route temporanea

Chiudiamo il Route Editor

Ingrandiamo nuovamente Demex

DM Terrain Copy DM Tiles back to ROUTE OK

Chiudere definitivamente Demex

Controllare nelle cartelle LO-TILES e TD della vostra route ci siano i files corretti. Aprire la route in MSTs (si presume abbiate creato una mini activity e quindi un Path funzionante e vedere se le DM ci sono

5 Completare le montagne distanti

Se avete creato le montagne distanti con Demex in modalità *Demonstration* queste sono state generate solo parzialmente. Con un trucco perfettamente legale spiegato da [Trensimpedia](#) si possono avere delle montagne “complete”.

5.1 Generare il quad-tree nella route temporanea

Apriamo con il *Route Geometry Extractor* la route temporanea e

5.2 Modellare il terreno con Demex

Apriamo Demex in modalità *Unregistered* carichiamo le DEM come visto in precedenza e selezioniamo la route temporanea.

5.3 Trasferire i tiles

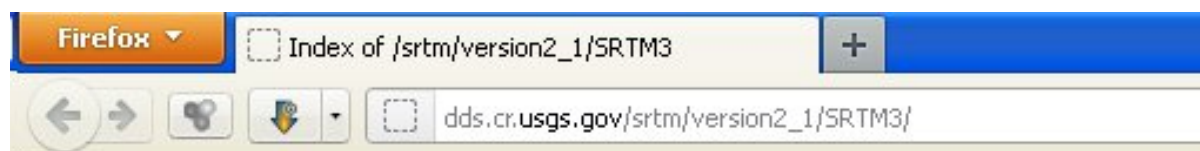
A Questo punto non ci resta che copiare tutti i files contenuti nella cartella *TILES* della route temporanea nella cartella *LO_TILES* della route effettiva sovrascrivendo quelli esistenti. Ora abbiamo delle *Distant Mountains* complete.

6 Dove prelevare le DEM

Abbiamo il programma di conversione, ma dove possiamo trovare i dati da convertire?

6.1 NASA

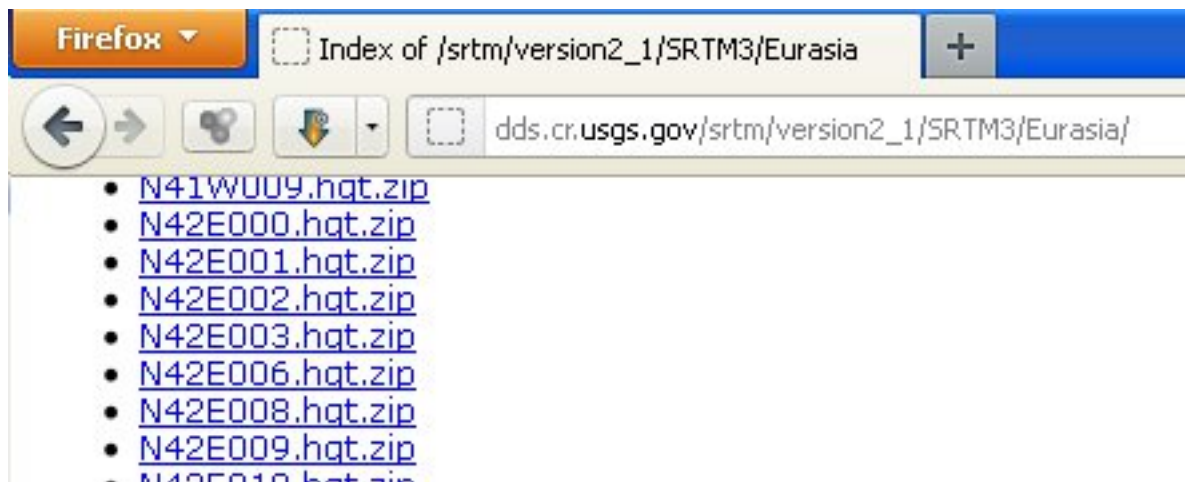
La fonte principale è senza dubbio il sito della NASA da dove si possono prelevare le “mattonelle” $1^\circ \times 1^\circ$ dei dati con risoluzione 3 secondi di arco (alle nostre latitudini circa 90 metri). L'indirizzo da visitare è: http://dds.cr.usgs.gov/srtm/version2_1/SRTM3/



Index of /srtm/version2_1/SRTM3

- [Parent Directory](#)
- [Africa/](#)
- [Australia/](#)
- [Eurasia/](#)
- [Islands/](#)
- [North America/](#)
- [South America/](#)

La navigazione non è delle più agevoli: i dati sono raggruppati per continenti e all'interno delle varie cartelle ci sono un gran numero di file il cui nome ci indica a quale area si riferiscono.



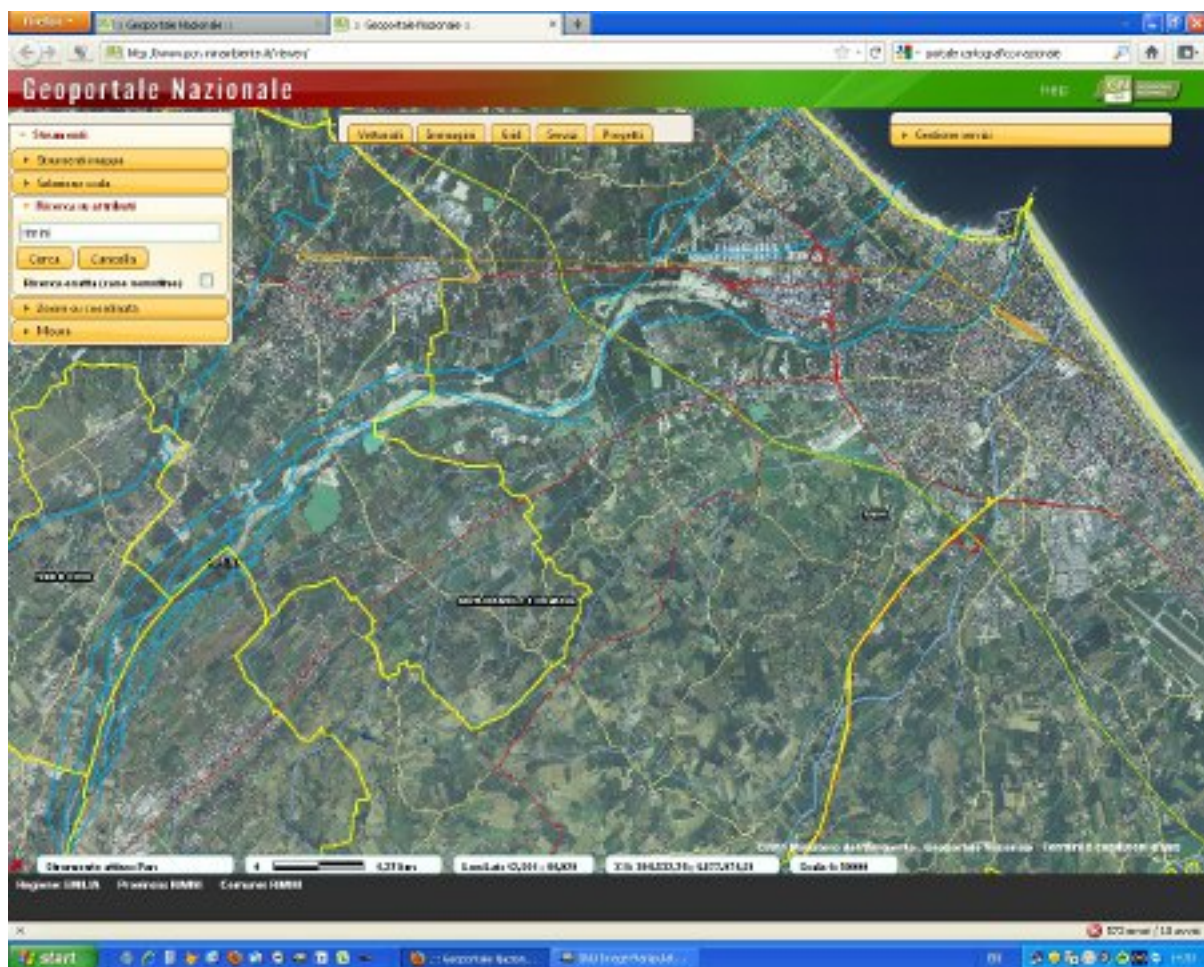
Nello stesso sito ci sono anche dei dati più dettagliati con una risoluzione di 1 secondo d'arco (circa 30m), ma solo per il territorio degli USA.

6.2 viewfinderpanoramas

Per alcune zone del globo, generalmente catene montuose, ci sono anche dei file interpolati con dati cartografici che raggiungono la stessa risoluzione di 1 secondo d'arco, si possono trovare all'indirizzo: <http://www.viewfinderpanoramas.org/dem3.html>

6.3 Portale cartografico nazionale

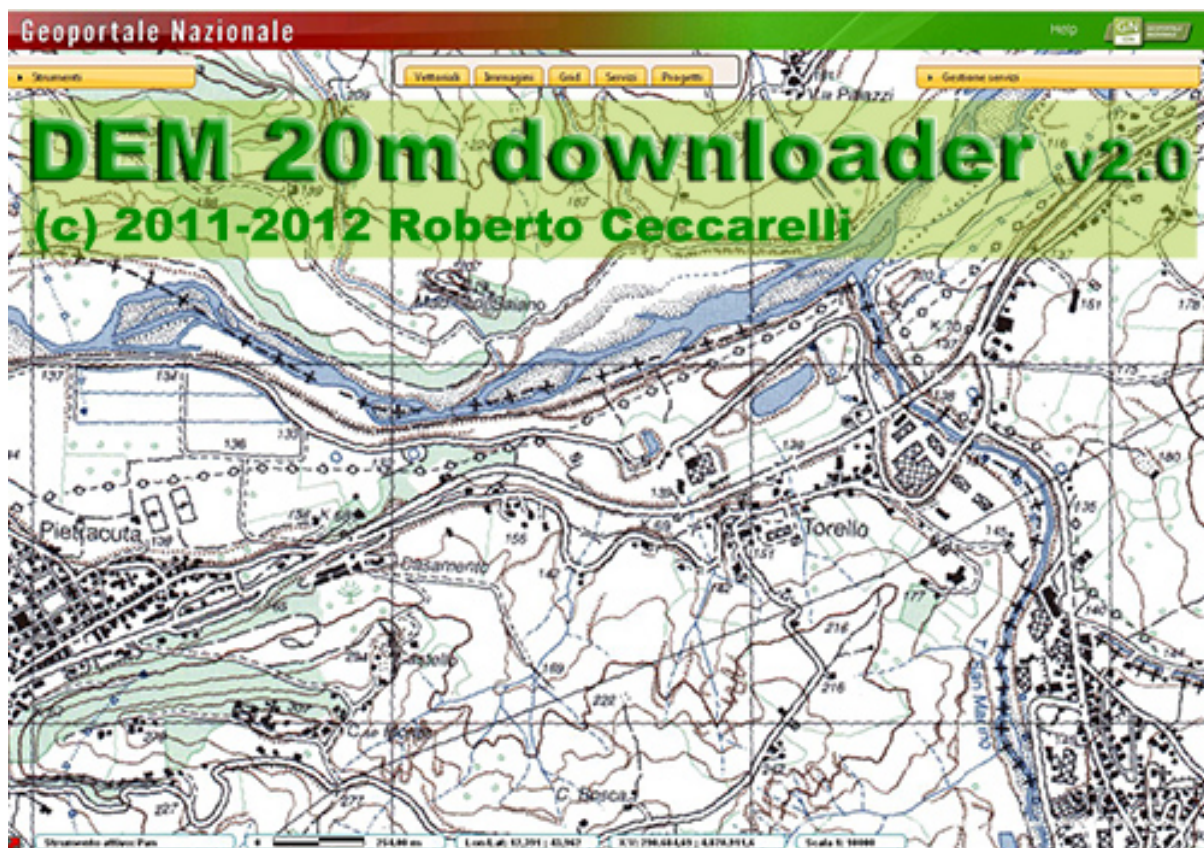
Per quanto riguarda il territorio italiano abbiamo un'altra possibilità: sono i dati che si possono prelevare dal sito del [Portale Cartografico Nazionale](#) gestito dal [Ministero dell'Ambiente](#).



Attraverso un web service si possono prelevare svariati tipi di mappe tra cui dei dati DEM con risoluzione orizzontale di soli 20m ottenuti interpolando i dati NASA con le curve di livello delle carte dell'Istituto Geografico Militare (le cosiddette "tavole"). Per chi non lo sapesse possiamo definire un "web service" come un sito web destinato ad essere utilizzato da un computer; però, componendo con pazienza l'indirizzo da visitare anche un "umano" può ottenerne i dati.

Ho descritto il metodo manuale per ottenere questi dati componendo manualmente la stringa contenente la url con tutti i parametri da passare al web service in: <http://www.trainsimhobby.net/forum/viewtopic.php?f=27&t=7228> ma era un procedimento piuttosto laborioso.

Ho successivamente preparato una utility con la quale è sufficiente specificare le coordinate dei punti inferiore sinistro e superiore destro della mappa richiesta nelle tradizionali latitudine/longitudine o anche prelevando i punti da placemark di Google Earth.



Il programma è disponibile per il download a questo indirizzo.

Recentemente ho scaricato altri dati dal portale e mi sono accorto che al posto del mare c'era una muraglia:



Ho scoperto che il problema era dato da alcuni valori di altezza pari a 32000 metri che probabilmente segnano la fine dei dati validi. Per indagare e risolvere il problema ho messo a punto un piccolo [tool disponibile su GitHub](#).

7 Bibliografia

- Guida alla creazione del terreno di Renzo Grassi
- Guida alla creazione delle montagne distanti di Guido Ferretti
- Guida alla modellazione del terreno di Trensimpedia
- Tutorial di Demex su digital-rails.com
- Sito per scaricare le DEM di tutto il mondo
- DEM a maggiore risoluzione delle catene montuose
- Il sito del progetto SRTM di rilevazione dei dati
- Il sito italiano del progetto SRTM
- Mio programma per scaricare DEM italiane con griglia di 20m
- Discussione su TrainSimHobby relativa al programma di cui sopra

8 Ringraziamenti

Innanzitutto devo ringraziare Renzo Grassi che ha scritto tempo fa una [guida alla creazione del terreno su Il Deposito](#) alla quale mi sono largamente ispirato.

Un altro ringraziamento va a Guido Ferretti che recentemente ha scritto un'altra [guida alla creazione delle montagne distanti](#) che ha ispirato il relativo capitolo di questa guida.

Va anche ricordato il sito spagnolo [Trensimpedia](#) la cui [guida alla modellazione del terreno](#) svela il “trucco” per creare le montagne distanti senza Demex registrato.

Una menzione particolare va a Peter Gulyas che mi ha fatto conoscere [ReStructuredText](#) che ho utilizzato per redigere questa guida.

9 Download sorgenti e binari

9.1 Versioni compilate

La guida può essere letta on line a questo [link](#),
oppure potete scaricare il pdf,
o l'e-book.

9.2 Sorgenti

Per chi fosse interessato i sorgenti sono disponibili su [GitHub](#).

10 Note legali

10.1 Garanzia

NESSUNA GARANZIA: Quest'opera è fornita dall'autore “così com'è” e qualsiasi garanzia espressa o implicita, inclusiva di, ma non limitata a, garanzie implicite di commerciabilità e idoneità ad uno scopo particolare, viene disconosciuta. In nessun caso il possessore di copyright sarà ritenuto responsabile per qualsiasi danno diretto, indiretto, connesso, particolare, esemplare o conseguente (inclusivo di, ma non limitato

a, approvvigionamento di beni o servizi alternativi; perdita di utilità, dati o profitti; interruzione di affari) comunque causati e su qualsiasi ipotesi di responsabilità, come da contratto, responsabilità oggettiva, o torto (compresa negligenza o altro) derivante in qualsiasi modo dall'utilizzo di questa opera anche se al corrente della possibilità di tale danno.

Questo lavoro è stato fatto al solo scopo di divertirsi e sperando possa essere utile a qualcuno; se non vi piace semplicemente cancellatelo.

10.2 Riconoscimenti della proprietà

Casasoft, The Strawberry Field e le relative rappresentazioni grafiche sono di proprietà di Roberto Ceccarelli. Tutti gli altri marchi e loghi sono proprietà degli aventi diritto e sono utilizzati per identificare società, prodotti e servizi.

10.3 Accordi di Copyright e Licenza

© 2017 Roberto Ceccarelli - The Strawberry Field. Questa opera è rilasciata con licenza Creative Commons BY-NC-SA 4.0.

Dovresti aver ricevuto una copia della licenza CC BY-NC-SA in /LICENSE.txt. Se così non fosse puoi consultarla su <https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/legalcode>