

# Shp2SSAP.exe

## Versione 1.1.7 build 176

### Guida revisione 0.3 - Novembre 2016

Applicazione per convertire shapefile polyline di un modello del pendio in file per SSAP2010 ([www.ssap.eu](http://www.ssap.eu)). Nell'applicazione è integrato strumento di creazione di uno shapefile di un pendio monostrato partendo da un elenco di coordinate della superficie topografica.

**AUTORE** - Lorenzo Sulli - [lorenzo.sulli@gmail.com](mailto:lorenzo.sulli@gmail.com)

**INDIRIZZO DOWNLOAD** - <https://github.com/lsulli/shp2ssap>

**LICENZA** - <http://www.gnu.org/licenses/gpl.html>

### CREDITI

Le procedure fondamentali utilizzano il modulo shapefile.py (<https://github.com/GeospatialPython/pyshp>).

Per il software SSAP2010 vedi termini di licenza riportati in [www.ssap.eu](http://www.ssap.eu).

## Indice generale

REQUISITI SISTEMA.....	2
FUNZIONALITA' PRINCIPALI.....	2
INSTALLAZIONE.....	2
DISINSTALLAZIONE.....	3
GUIDA ALL'USO.....	3
CARATTERISTICHE DELLO SHAPEFILE MODELLO PENDIO.....	6
RIFERIMENTI PER I FILE SORGENTE.....	8

## REQUISITI SISTEMA

Applicativo sviluppato con Python 3x a 32 bit, S.O. Windows 32 o 64 bit (richiesti con Windows 7 o superiore, Windows 8x, windows 10, non è stato testato per Windows Vista, incompatibile con Windows xp). Il file eseguibile non richiede librerie preinstallate (tutti i moduli e le librerie di python sono comprese nel file eseguibile) nè è richiesta l'installazione di software GIS specifici, qualsiasi strumento GIS che permette la modifica degli shapefile è ammesso. Testato con ArcGis 9.2, 10.0, Arcview 3.2 e Qgis 2.1x. Non è strettamente necessario che sia installato SSAP2010 ma è vivamente consigliato per la verifica dei file creati.

**ATTENZIONE:** per il corretto uso di questo applicativo è necessario conoscere le nozioni fondamentali di SSAP2010, in particolare i criteri di costruzione dei file .dat.

## FUNZIONALITA' PRINCIPALI

Eseguibile per windows per la creazione di file .dat, .geo, .fld, .svr, .sin e .mod per SSAP2010 ([www.ssap.eu](http://www.ssap.eu)) partendo da un unico shapefile polyline. Sfruttando le funzionalità GIS è possibile gestire in forma integrata l'editing della geometria per i file .dat, .fld, .svr e .sin e i dati delle informazioni per il file .geo e .svr.

Direttamente dall'interfaccia dell'eseguibile **Shp2SSAP.exe** è attivabile un tool specifico (**xy2shp\_forSSAP.exe**) per creare uno shapefile monostrato (già strutturato per la creazione di file per SSAP2010) partendo da un elenco di coordinate cartesiane xy descriventi il profilo morfologico del terreno. Lo shapefile descrive il modello geometrico (ovvero i dati per il file .dat), comprensivo di falda (dati per il file .fld) se impostato dall'utente, alla polyline che descrive la geometria sono associati gli attributi per la creazione del file .geo. Editando lo Shapefile in ambiente GIS possono essere modificati gli attributi per il file .geo, modificata la geometria, aggiunte polyline che descrivono altri strati per il file .dat, carichi (dati per file .svr) e una superficie di verifica singola (per file .sin).

## INSTALLAZIONE

Il file **Shp2SSAP\_setup.exe** è un file compresso auto-estraente con procedura guidata. Non vengono modificate le chiavi di registro nè creati file all'esterno della directory di installazione. Nella directory scelta dall'utente vengono copiati vari file e subdirectory. Si consiglia di non spostare nessun file dalle directory d'installazione, in ogni caso i file **Shp2SSAP.exe** e **xy2Shp\_forSSAP.exe** devono risiedere nella stessa directory per la corretta funzionalità dell'applicazione. La directory d'installazione è preferibile sia di lettura/scrittura, altrimenti si rende necessario cambiare le directory di default per i file di output/input. Per default la directory è **C:\Shp2SSAP**.

Il file **Shp2SSAP\_setup.zip** è un semplice archivio compresso con il medesimo contenuto del file .exe ma che e richiede di essere scompattato manualmente.

## DISISTALLAZIONE

Nella directory d'installazione vengono creati i file **uninstall\_Shp2SSAP.exe** e **uninstall.ini**, il sistema elimina tutti i file installati e permette di scegliere se eliminare anche quelli creati successivamente presenti nella directory d'installazione. Nel caso quest'ultimi non siano eliminati rimarrà la directory d'installazione con i soli file creati ex-novo o modificati.

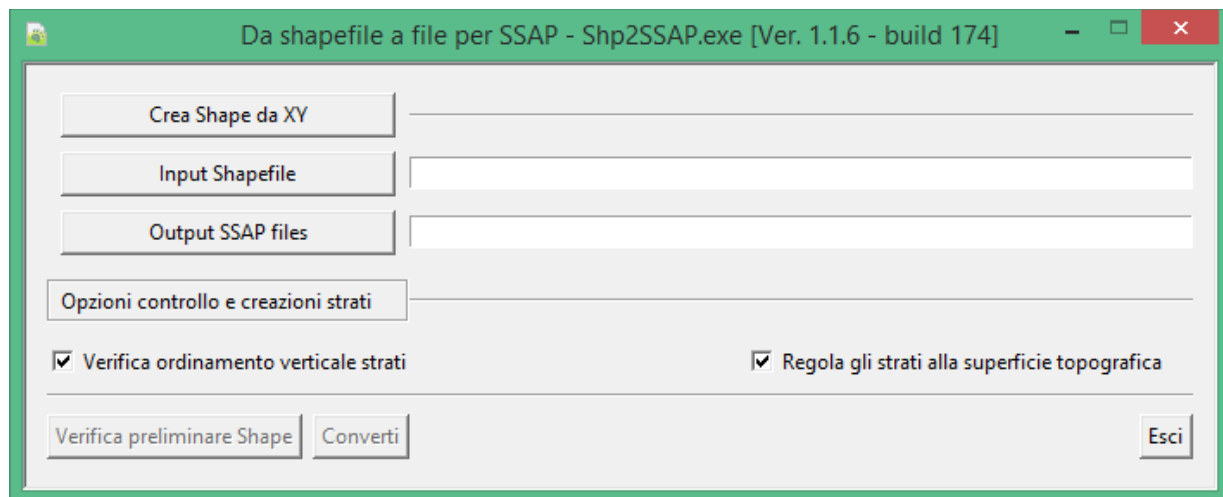
**ATTENZIONE:** i file creati o modificati dopo l'installazione potrebbero essere file di lavoro presenti nelle cartelle di default, fare particolare cautela in fase di disinstallazione.

## GUIDA ALL'USO

Una volta completata l'installazione individuare la directory d'installazione e avviare il file **Shp2SSAP.exe**. Il collegamento sul desktop deve essere creato dall'utente.

**ATTENZIONE:** l'antivirus al primo avvio può eseguire un controllo dell'eseguibile. Il controllo può richiedere alcuni secondi e viene eseguito di norma solo al primo avvio.

Si apre un interfaccia dal quale sarà possibile aprire un file shapefile polyline esistente (tasto *Input Shapefile*) e indicare i file SSAP2010 di output (tasto *Output SSAP files*). Per default vengono lette le directory indicate nel file *default.txt* presente nella directory d'installazione, il file può essere modificato.



Gli shapefile secondo i requisiti richiesti possono essere creati tramite il tool **xy2Shp\_forSSAP.exe** avviabile direttamente dall'interfaccia di **Shp2SSAP.exe** (tasto *Crea Shape da XY*) e quindi modificati ed integrati in ambiente GIS.

**ATTENZIONE:** Nel caso venga aperta una sezione ex-novo in ambiente GIS fare molta attenzione ad impostare unità di misura metriche. Il sistema di coordinate scelto deve essere anch'esso metrico. L'uso del sistema EPSG 3003 (Monte Mario Italy 1) o di altri sistemi metrici validi per l'Italia è perfettamente compatibile, se il modello del pendio utilizza coordinate cartesiane assolute per le ascisse lo shapefile del modello pendio sarà proiettato in basso a sinistra rispetto all'Italia.

Una volta aperto lo shapefile in ambiente GIS potranno essere aggiunti gli strati per .dat, carichi per .svr, la falda per .fld e una superficie per la verifica singola (.sin).

**ATTENZIONE:** la geometria della polyline .sin è particolarmente critica per le compatibilità richieste da SSAP, deve quindi essere editata con criterio considerando la compatibilità della superficie con i criteri di rottura.

La diversa tipologia di strato è identificata dall'attributo nel campo **SSAP**. I valori dei parametri geotecnici per terre e rocce dovranno essere aggiunti nei campi dedicati (**PHI**, **C**, ....vedi oltre per i dettagli). La condizione drenata / non drenata deve essere impostata nel campo **DR\_UNDR**. Se **SSAP** = svr i carichi devono essere specificati nel campo **VAL**. Particolare attenzione deve essere posta all'assegnazione dell'indice (campo **SSAP\_ID**) che deve rispettare i requisiti per SSAP2010, ovvero essere univoco, continuo e crescente dall'alto verso il basso.

Leggere con attenzione i dettagli nel paragrafo "CARATTERISTICHE DELLO SHAPEFILE MODELLO PENDIO".

Nella cartella **Shapefile\_ModelliPendio** sono disponibili shapefile di alcuni modelli di pendio completi.

**ATTENZIONE:** Una volta editato lo shapefile è indispensabile chiudere la sezione di editing. Talvolta è necessario chiudere l'applicativo GIS o esportare lo shapefile modificato come copia, la conversione dello shapefile in file SSAP può generare errori nei file di output quando gli shapefile sono letti contemporaneamente da due applicativi, casistica che si presenta frequentemente con Qgis e più raramente con ArcGIS.

Con il tasto *Verifica Preliminare Shape* è possibile eseguire un controllo dello shapefile di input senza generare file di output, verranno indicati eventuali errori rispetto alle specifiche SSAP2010 o indicate informazioni generali se il file risulta corretto. Il tasto *Converti* esegue la conversione da shapefile a file per SSAP2010, nel caso di errori nel file di input questi vengono comunicati (come per la verifica preliminare) e la conversione è interrotta, se lo shapefile rispetta le specifiche SSAP2010 verranno generati sempre file .mod, .dat, .geo. I file .fld, .svr e .sin sono presenti se sono inserite le relative polyline nello shapefile.

Sono implementate funzioni di controllo della struttura degli shapefile di input (coordinate negative, numero di strati, sequenza corretta ID strati, etc.) che interrompe la procedura e genera un avviso d'errore che esplicita la tipologia d'errore intercettata.

ATTENZIONE: nel caso di modelli di pendio complessi o in presenza di lenti, l'opzione "verifica ordinamento verticale strati" può generare falsi errori, nel caso deve essere disattivata.

In fase di conversione (lo shapefile di input non sarà quindi modificato) è implementata procedura di trimming degli strati che eccedono i valori di ascissa minimo e massimo dell'ascissa della superficie topografica o sono leggermente inferiori ad essa, utile per editare gli strati senza preoccuparsi della precisione dei punti di inizio e fine. E' possibile variare la tolleranza della procedura di trimming editando il file default.txt.

Il tasto *Crea Shape da XY* permette di avviare il tool **xy2Shp\_forSSAP** per creare uno shapefile polyline della superficie topografica da un elenco di coordinate xy (in SSAP2010 strato unico con **SSAP\_ID = 1**), le coordinate dovranno avere valori e ordinamento secondo gli standard del file .dat. Lo Shapefile avrà tutte le caratteristiche per generare con **Shp2SSAP.exe** un modello di pendio monostrato per SSAP2010. Nella cartella **ProfiliXY\_Input** è riportato un profilo d'esempio.

Crea shapefile monostrato da XY - xy2Shp\_forSSAP.exe

Input text file

Output Shapefile per SSAP

Assegna valori a strato

☐ Angolo d'attrito 0.0

☐ Coesione drenata (Kpa) 0.0

☐ Coesione non drenata (Kpa) 0.0

☐ Peso di volume naturale (KN/mc): 0.0

☐ Peso di volume saturo (KN/mc): 0.0

☐ Crea superficie falda parallela alla topografia con soggiacenza di metri: 0.0

☐ Angolo d'attrito = pendenza media pendio e coesione = 0 kpa (back analysis condizioni residue)

Converti

Esci

La struttura tipo del file x-y ammessa è quella tipica generata dagli strumenti GIS per la creazione di profili da DTM. Il file deve essere un file ascii (.txt per default).

- Le due colonne di coordinate dovranno essere separate dai caratteri TAB, punto e virgola o barra verticale. Nell'attuale versione volendo importare dati derivati da file .dat è necessario convertire i separatori di colonna dei file .dat (uno o più spazi vuoti) nei caratteri indicati sopra.
- tutti gli spazi vuoti prima e dopo i record non saranno considerati nella conversione;
- per il decimale è ammesso sia il punto che la virgola anche nello stesso file;
- verranno considerati solo i primi due decimali;
- vengono automaticamente saltate le righe con caratteri non numerici;
- nel caso vi siano più di due colonne viene considerata la prima e l'ultima.

Nel tool **xy2Shp\_forSSAP** sono presenti opzioni per aggiungere una falda parallela alla superficie e impostare i parametri geotecnici per le terre. Per una back analysis speditiva in condizioni residue può essere approssimato l'angolo d'attrito interno alla pendenza media del pendio e imposto zero alla coesione drenata (ovvero l'angolo d'attrito è assimilato all'angolo di riposo di materiali granulari non coesivi).

**SUGGERIMENTO:** Non vi sono limitazioni alla generazione di una singola polyline a partire da un elenco coordinate, pertanto è possibile, rispettando rigidamente le specifiche SSAP2010, creare polyline dei carichi o di singoli strati (ad esempio di un muro) per poi integrarli nel modello pendio in ambiente GIS.

## CARATTERISTICHE DELLO SHAPEFILE MODELLO PENDIO

Sono ammessi solo shapefile del tipo polyline "singol part". Nel caso venga caricato uno shapefile di geometria differente verrà generato un errore.

**ATTENZIONE:** La geometria deve rispettare rigidamente le specifiche SSAP per i file .dat così come specificato nel manuale SSAP 4.7.2 al capitolo 3.3.

La struttura degli attributi dello shapefile è riportata sotto. Non è richiesto un ordine prestabilito dei campi, è invece obbligatorio l'uso dei nomi di campo e del tipo e lunghezza minima indicata.

**SUGGERIMENTO:** la creazione ex-novo della struttura dello shapefile non mai è necessaria è sufficiente creare un semplice file di testo con alcune coordinate e utilizzare il tool **xy2Shp\_forSSAP** per creare una polyline di riferimento.

**ATTENZIONE:** non sono ammessi valori nulli, la loro presenza genererà un errore in fase di conversione.

[**Nome campo**, tipo, lunghezza totale, numero decimali] – descrizione – unità di misura/valori ammessi – richiesto/opzionale

[**SSAP\_ID**, N, 2, 0] Indice dello strato (campo richiesto)

[**SSAP**, C, 3] Tipo file SSAP. Valori ammessi dat, geo, fld, svr, sin (campo richiesto)

[**DR\_UNDR**, C, 1] Campo scelta verifica condizioni drenate/non drenate. Valori ammessi: D o <> U drenato (valore predefinito), U non drenato (Undrained) (campo richiesto)

[**PHI**, N, 4, 2] Valore Angolo d'attrito - gradi (campo richiesto)

[**C**, N, 5, 2] Coesione efficace - kpa (campo richiesto)

[**CU**, N, 5, 2] Coesione non drenata - kpa (campo richiesto)

[**GAMMA**, N, 5, 2] Peso di volume naturale - KN/mc (campo richiesto)

[**GAMMASAT**, N, 5, 2] Peso di volume saturo - KN/mc (campo richiesto)

[**EXCLUDE**, N, 1, 0] Campo booleano per escludere strato. Valori ammessi: 1 escludi (valore predefinito), <> 1 converti (campo richiesto)

[**SIGCI**, N, 5, 2] Resistenza Compressione Uniassiale Roccia Intatta - Mpa (campo opzionale)

[**GSI**, N, 5, 2] Geological Strenght Index - adimensionale (campo opzionale)

[**MI**, N, 5, 2] Indice litologico ammasso - adimensionale (campo opzionale)

[**D**, N, 5, 2] Fattore di disturbo ammasso - adimensionale (campo opzionale)

[**VAL1**, N, 10, 2] Valore caratteristico file .svr - Kpa (campo opzionale)

I valori stringa **non** sono sensibili alla maiuscola/minuscola.

Nel campo **SSAP** deve essere indicato a quale file SSAP2010 è riferita la polyline.

Per gli strati con campo **SSAP** = "dat" e **SSAP** = "svr" è obbligatorio un insieme di valori **SSAP\_ID** crescenti dall'alto al basso e continuo da 1 a n (n = 20 per **SSAP** = "dat" e n = 10 per **SSAP** = "svr" n). Per queste polyline **non** sono ammessi valori di **SSAP\_ID** = 0

Le polyline con **SSAP** = "dat" e **SSAP** = "svr" possono essere aggiunte anche intercalate a polyline dello stesso tipo già esistenti (aggiunta di strati a piacere), deve comunque essere rispettata la sequenza crescente e continua dall'alto al basso del campo **SSAP\_ID**: quindi nel caso dell'inserimento di un nuovo strato tra due esistenti deve essere aggiornato il campo **SSAP\_ID**.

Per **SSAP** = "fld" (falda) è ammesso un solo strato con **SSAP\_ID** = 0: questo valore identifica univocamente la falda. Per **SSAP** = "sin" (superficie singola di verifica) è ammesso un solo strato con **SSAP\_ID** > 0

Il file .geo è generato in base ai valori dei campi dedicati (PHI, C, CU etc.), possono essere

presenti contemporaneamente valori di C e  $C_u > 0$ , l'utente può scegliere se imporre condizioni drenate e non drenate valide per il singolo strato impostando D (drenated) o U (undrained) nel campo **DR\_UNDR** i file per SSAP2010 verranno creati di conseguenza.

Il campo **EXCLUDE** permette di escludere singoli strati (ad esempio **SSAP** = "svr", "fld" o "sin") che non verranno considerati nella conversione nei file per SSAP2010.

ATTENZIONE: nel caso siano escluse singole polyline **SSAP** = "dat" o **SSAP** = "svr" è necessario editare e cambiare i valori del campo **USER\_ID** per ripristinare la sequenza continua e crescente 1 - n dall'alto verso il basso

Se presente un valore **SIGCI** > 0 viene generato un file .geo per strati rocciosi e vengono ignorati i valori dei campi per le terre che **SSAP** richiede siano impostati a zero.

## RIFERIMENTI PER I FILE SORGENTE

Shp2SSAP è sviluppato in Python 3x ([www.python.org](http://www.python.org)) utilizzando Python 3.5 a 32 bit, versione compatibile con Windows Vista e successivi, aspetto tecnico che ha effetto solo in fase di generazione dell'eseguibile. Il solo modulo non presente nella distribuzione standard di Python è shapefile.py (<https://github.com/GeospatialPython/pyshp>), modulo compatibile con tutte le versioni di Python 3x. I file sorgenti sono utilizzabili con tutte le versioni di Python 3x, volendo utilizzare direttamente tali file, Python deve necessariamente essere installate sul PC.

L'eseguibile Shp2SSAP.exe integra tutte le librerie di Python necessarie per il suo utilizzo e pertanto **non** è necessario che Python sia installato sul PC.