

ALLEGATO 1

Istruzioni Stress Test Cimiteri e Crematori

OBIETTIVI

L'obiettivo del modello di analisi proposto è quello di testare – sulla base di assunzioni date – la risposta dei sistemi cimiteriali e dei crematorio ad eventuali picchi di mortalità derivanti dalla eventuale recrudescenza del COVID-19.

L'analisi si sviluppa a livello di singola realtà comunale e si serve di Power Bi, uno strumento gratuito (per uso individuale) prodotto da Microsoft.

DATI DI BASE

Il modello si fonda sulla sommatoria:

- di dati storici, relativi ai decessi per singolo comune dell'anno 2019, arbitrariamente individuato come anno 'standard';
- di dati previsionali, derivanti da un modello elaborato dall'istituto IHME.

Più in dettaglio:

Dati di mortalità 'standard'

Per la parte relativa alla individuazione dei dati di mortalità 'standard', il modello si basa sui dati di mortalità storica per comune elaborati da Istat¹, assumendo che:

(A1) la mortalità 'normale' nel periodo oggetto dell'analisi sia equivalente a quella dello stesso periodo temporale del 2019.

Dati previsionali

Per la parte relativa alla previsione, il modello si basa sulle stime elaborate dall'Institute for Health Metrics and Evaluation (IHME)² presso la School of Medicine dell'Università di Washington³,

Si tratta di un modello che consente di visionare (e scaricare in locale) le previsioni specifiche per singole nazioni, ma per alcuni Paesi – tra cui l'Italia – è possibile accedere alle stime relative alle singole regioni.

I dati previsionali sono aggiornati con cadenza settimanale sulla base dei dati effettivamente rilevati. In tale modello sono ipotizzati tre scenari, le cui caratteristiche principali sono riassunti nella Tabella 1 successiva⁴.

¹ Link: http://www.istat.it/storage/dati_mortalita/decessi_giornalieri_comuni_ripartizione_geografica.zip

² L'Institute for Health Metrics and Evaluation (IHME) è un centro di ricerca sulla salute della popolazione indipendente presso l'Università di Washington, che fornisce misurazioni rigorose e comparabili dei problemi di salute più importanti del mondo e valuta le strategie utilizzate per affrontarli. Ha collaborato con l'OMS, insieme ad altre strutture, per la definizione delle *Linee guida per un reporting accurato e trasparente delle stime sulla salute* (fonte: <https://www.aboutpharma.com/blog/2016/07/21/sanita-statistiche-dalloms-linee-guida-sullattendibilita-dei-dati/>)

³ Raggiungibile all'indirizzo web <https://covid19.healthdata.org/global?view=total-deaths&tab=trend>

⁴ Cfr. <http://www.healthdata.org/covid/faqs>.

Combinazione dei dati nel modello

La previsione di mortalità del modello è il risultato della sommatoria dei dati storici Istat e dei dati previsionali IHMA, relativi al periodo di analisi. In particolare, si è assunto che:

(A2) il picco di mortalità COVID-19 (come da stima) si sommi alla mortalità COVID-19. Tuttavia, è possibile variare tale parametro, stimando la percentuale di decessi eccedenti lo standard che si sommano ai decessi storici.

Tabella 1. Scenari del modello IHME

Scenario	Uso delle mascherine nella popolazione?	Quando vengono rimosse le misure di contenimento?	Soglia alla quale le misure di contenimento vengono reimposte?	Quali misure di contenimento?
Corrente <i>(alias: Scenario Corrente)</i>	Si presume che l'uso della mascherina continui ai tassi attualmente osservati	Presuppone che continui il graduale allentamento delle misure di distanziamento sociale	Si presume che le misure di contenimento verranno reintrodotte per sei settimane se i decessi giornalieri raggiungono l'8 per milione	<ul style="list-style-type: none">• Strutture educative chiuse• Chiuse attività non essenziali• La gente viene costretta a restare a casa• Grandi raduni vietati
Allentamento misure <i>(alias: Scenario peggiore)</i>	Si presume che l'uso della mascherina continui ai tassi attualmente osservati	Presuppone che continui il graduale allentamento delle misure di distanziamento sociale	Presuppone che le misure di contenimento non vengano mai imposte	Non applicabile
Uso universale mascherine <i>(alias: Scenario migliore)</i>	Si presume che l'uso della maschera aumenti al 95% entro 7 giorni	Presuppone che continui il graduale allentamento delle misure di distanziamento sociale	Presume che le misure di contenimento verranno reintrodotte per sei settimane se i decessi giornalieri raggiungono l'8 per milione	<ul style="list-style-type: none">• Strutture educative chiuse• Chiuse attività non essenziali• La gente viene costretta a restare a casa• Grandi raduni vietati

Inoltre, considerando che i dati IHME hanno una granularità regionale, si è assunto che:

(A3) la mortalità da Coronavirus a livello comunale sia proporzionale alle dimensioni demografiche del comune rispetto alla popolazione regionale. Il limite di tale assunzione è che non distingue (non può distinguere) tra eventuali situazioni 'più critiche' o 'meno critiche' rispetto alla media regionale.

PARAMETRI DI INPUT DEL MODELLO

Per il suo funzionamento, il modello ha bisogno di essere alimentato con una serie di parametri di input, da inserire (cfr. istruzioni più dettagliate in seguito) in un file Microsoft Excel denominato *Input.xlsx*.

I dati necessari sono riassunti e spiegati nella Tabella 2 a pagina seguente:

Tabella 2: Parametri di input necessari

Parametro	Valore	Spiegazione
nPop_Citta	num	Popolazione residente del Comune. Serve a riparametrare la mortalità regionale riportandola in percentuale alla popolazione del comune.
nPop_Provincia	num	Popolazione della Provincia. Di uso futuro
%Residenti_Cremati	%	Percentuale di cadaveri di residenti che vengono cremati (sul totale dei deceduti residenti). Si fa riferimento solo ai defunti residenti nel comune, con esclusione dei deceduti non residenti. Il riferimento al termine ‘cadavere’ – ovviamente – esclude i resti mortali provenienti da disseppellimento.
%Residenti_Sepolti_città	%	Percentuale di cadaveri che vengono sepolti nei cimiteri cittadini (sul totale dei deceduti residenti), in qualsiasi forma (inumazione, tumulazione feretro, tumulazione ceneri). Sono quindi esclusi gli affidi, le dispersioni, i trasferimenti fuori comune e più in generale tutti i defunti residenti che non trovano accoglienza nei cimiteri cittadini.
%Sepolti_In_Loculo_Nuova_Concessione	%	Percentuale di sepolti in cimiteri cittadini (vedi parametro %Residenti_Sepolti_città) che vengono tumulati come feretri in NUOVA concessione (e quindi in manufatto libero).
%Sepolti_Inumati	%	Percentuale di sepolti in cimiteri cittadini (vedi parametro %Residenti_Sepolti_città) che vengono inumati.
%Sepolti_In_Cinerari_Nuova_Concessione	%	Percentuale di sepolti in cimiteri cittadini (vedi parametro %Residenti_Sepolti_città) che vengono tumulati come ceneri in NUOVA concessione (e quindi in manufatto libero).
%aggiunta_decessi_covid	%	Percentuale di decessi Covid previsti da sommare al trend storico dei decessi. Un valore del 100% implica che tutti i defunti Covid previsti vengano aggiunti al trend storico.
%Cremazione_Estumulati	%	Percentuale di resti estumulati (sul totale delle estumulazioni) che vengono cremati.
%Cremazione_Esumati	%	Percentuale di resti esumati (sul totale delle esumazioni) che vengono cremati.
%Nuove_concessioni_ossari_da_esumazione	%	Percentuale di esumazioni (sul totale delle estumulazioni) che producono NUOVE concessioni ossari, indipendentemente dal fatto che si tratti di resti ossei o di ceneri a seguito di successiva cremazione.
%Nuove_concessioni_ossari_da_estumulazione	%	Percentuale di estumulazioni (sul totale delle estumulazioni) che producono NUOVE concessioni ossari, indipendentemente dal fatto che si tratti di resti ossei o di ceneri a seguito di successiva cremazione.
%Nuove_inumazioni_da_esumazione	%	Percentuale di esumazioni (sul totale delle esumazioni) che producono una nuova inumazione dei resti

%Nuove_inumazioni_da_estumulazione	%	Percentuale di estumulazioni (sul totale delle estumulazioni) che producono una nuova inumazione dei resti
nLoculi_disponibili	num	Numero di loculi disponibili nel sistema cimiteriale alla data di inizio dell'analisi (=oggi).
nOssari_disponibili	num	Numero di ossari disponibili nel sistema cimiteriale alla data di inizio dell'analisi (=oggi).
nFosse_disponibili	num	Numero di fosse per inumazione disponibili nel sistema cimiteriale alla data di inizio dell'analisi (=oggi).
nOreFunzionamentoCrematorio-giorno	num	Somma del numero di ore di servizio di tutte le linee dell'impianto crematorio. Es.: Impianto con una linea, funzionamento 14 ore. Il valore da inserire sarà 14. Es.: Impianto con due linee, funzionamento linea 1=14 ore, funzionamento linea 2=12 ore. Il valore da inserire sarà 26).
nPopRegione	num	Popolazione della Regione nella quale il comune è ricompreso.
%PopComuneSuRegione	%	Il dato è calcolato automaticamente nel foglio Excel e NON DEVE ESSERE VARIATO. Serve a riparametrare i defunti attesi sulla regione alla popolazione comunale
%PopProvinciaSuRegione	%	Il dato è calcolato automaticamente nel foglio Excel e NON DEVE ESSERE VARIATO. Di uso futuro.
nDurataMediaInMinutiCremazioneCadavere	num	Indica la durata media IN MINUTI di una cremazione cadavere. Occorre inserire i minuti medi necessari dall'introduzione del feretro fino all'introduzione del feretro successivo
nDurataMediaInMinutiCremazioneRestoMortale	num	Indica la durata media IN MINUTI di una cremazione di un resto mortale. Occorre inserire i minuti medi necessari dall'introduzione del feretro fino all'introduzione del feretro successivo
%DefuntiNonResidentiDecedutiInCittà	%	Indica la percentuale di deceduti in città NON residenti sul numero di deceduti residenti. Il dato è necessario perché tali defunti non sono presenti nelle analisi Istat ma incrementano il numero di cremazioni richieste presso l'impianto, quindi occorre stimarlo. Es. numero defunti deceduti residenti in città in un anno: 1.000. Numero dei deceduti in città: 1.100. Il valore da inserire sarà 10%.

FORMULE DI OTTENIMENTO DEI DATI DEL MODELLO

I dati vengono ottenuti applicando le formule sotto indicate, che riprendono i parametri della Tabella 2:

STRESS TEST CIMITERIALE

Defunti Residenti Attesi

<i>Defunti Storici del Comune relativi al 2019</i>
+
<i>Defunti Previsti da analisi in relazione alla regione * [%PopComuneSuRegione] * [%aggiunta_decessi_covid]</i>

In sostanza, ai defunti storici 2019 del Comune si aggiungono i defunti Covid, riparametrando i defunti Covid previsti per la Regione alla dimensione comunale e tenendo conto della percentuale di aggiunta definita in sede di input (es. 100%=vengono aggiunti tutti i defunti Covid agli storici).

Sepulture Previste

<i>Defunti Residenti Attesi * [%Residenti_Sepolti_città]</i>
--

Nuove concessioni loculi previste

<i>Sepulture Previste * [%Sepolti_In_Loculo_Nuova_Concessione]</i>
--

Inumazioni previste

<i>Sepulture Previste * [%Sepolti_Inumati]</i>
--

Nuove concessioni ossari previste

<i>Sepulture Previste * [%Sepolti_In_Cinerari_Nuova_Concessione]</i>
--

Loculi residui a fine periodo

<i>[nLoculi_disponibili] – Nuove concessioni loculi previste</i>
--

Fosse residue a fine periodo

<i>[nFosse_disponibili] – Inumazioni previste</i>

Ossari residui a fine periodo

<i>[nOssari_disponibili] – Nuove concessioni ossario previste</i>

Numero ESTUMULAZIONI LOCULO necessarie

<i>Valore assoluto dei Loculi Residui a fine periodo, se negativo</i>
--

Numero ESUMAZIONI necessarie

<i>Valore assoluto delle Fosse residue a fine periodo (se negativo)</i>
+
<i>Valore assoluto delle Fosse residue a fine periodo (se negativo) * [inp_%Nuove_Inumazioni_da_Esumazione]</i>
+
<i>Numero Estumulazioni Loculo necessarie * [%Nuove_inumazioni_da_estumulazione]</i>
<i>Ovviamente, il dato complessivamente ottenuto viene sottratto a Fosse residue a fine periodo, se positivo</i>

Numero ESTUMULAZIONI OSSARIO necessarie

$$\begin{aligned} & \text{Valore assoluto degli } \mathbf{Ossari residui a fine periodo} \text{ (se negativo)} \\ & + \\ & \mathbf{Numero esumazioni necessarie} * [\%Nuove_concessioni_ossari_da_esumazione] \\ & + \\ & \mathbf{Numero estumulazioni necessarie} * [\%Nuove_concessioni_ossari_da_estumulazione] \\ & \text{Ovviamente, il dato complessivamente ottenuto viene sottratto a } \mathbf{Ossari residui a fine} \\ & \mathbf{periodo, se positivo} \end{aligned}$$

STRESS TEST CREMATORIO

Defunti deceduti in Comune attesi.

$$\mathbf{Defunti residenti attesi} * [\%DefuntiNonResidentiDecedutiInCittà]$$

N. minuti produzione potenziali.

$$[nOreFunzionamentoCrematorio-giorno] * 60$$

Richiesta cremazioni cadaveri deceduti in comune.

$$\mathbf{Defunti deceduti in Comune attesi} * [\%Residenti_Cremati]$$

N. minuti di produzione necessari

$$\frac{\mathbf{Richiesta cremazioni cadaveri deceduti in comune}}{[nDurataMediaInMinutiCremazioneCadavere]}$$

N. minuti di produzione residui

$$\mathbf{(N minuti produzione potenziali comune - N. minuti produzione necessari)}$$

Indica il numero di minuti di produzione residui per l'impianto, dopo aver gestito le cremazioni richieste di cadaveri deceduti in comune.

Δ cremazione cadaveri rispetto alla richiesta

$$\mathbf{N. minuti di produzione residui} / [nDurataMediaInMinutiCremazioneCadavere]$$

Il valore può essere positivo (e allora indica che il sistema regge e il valore indica il numero di ulteriori cremazioni cadaveri possibili) o negativo (e allora indica che il sistema è in crisi e il valore indica il gap di cremazioni non gestibili).

Lo schema sopra indicato si ripete – con le modifiche del caso – per le attività di cremazione resti da esumazione ed estumulazione in priorità 2. Il numero dei resti da cremare deriva dallo stress test cimiteriale e il tempo di cremazione dei resti è pari al parametro: [nDurataMediaInMinutiCremazioneRestoMortale].

Al termine dell'analisi, con la stessa logica, vengono ottenuti (se positivi) il Numero di minuti potenziali residui di attività dell'impianto, che viene tradotto in numero di cremazioni cadaveri OP-PURE di cremazione resti disponibili per l'ambito provinciale e per altri ambiti.

ASSUNZIONI E LIMITI NOTI DEL MODELLO

Il modello è ancora in fase di test. Potrebbero esservi bug logici o nelle formule che possono divenire evidenti solo in fase di uso concreto dell'applicazione.

Si richiede la segnalazione di eventuali bug riscontrati all'indirizzo e-mail segreteria@sefit.eu

Il modello è – ovviamente – una semplificazione rispetto al reale. Oltre alle assunzioni sopra riportate, si considerino anche la seguente:

(A4) La percentuale di cremazione relativa ai cadaveri di residenti è la stessa applicata ai deceduti residenti in comune

Inoltre, sono noti i seguenti limiti:

(L1) Non si tiene conto delle sepolture in Comune di defunti residenti altrove, né degli arrivi in cimitero dall'esterno. Tuttavia, il parametro [%Residenti_Sepolti_città] può essere settato in modo da tenerne conto.

(L2) Non viene gestito lo 'stoccaggio' dei defunti in camera mortuaria o in loculi provvisori prima della sepoltura. In ogni caso, il numero di loculi disponibili ad inizio analisi dovrebbe essere decurtato del numero di loculi destinati.

(L3) Non viene gestito lo 'stoccaggio' dei defunti crematorio, anche se questa potrebbe essere un'estensione futura del modello.

(L5) Le analisi dello sviluppo temporale delle esigenze in termini di manufatti o di cremazioni (vedi in seguito) sono limitate ai cadaveri, in quanto l'attività di disseppellimento per liberare spazi (e le relative cremazioni) possono essere conosciute solo a livello locale.

*(L6) il **Numero di esumazioni necessarie** ed il **Numero di estumulazioni ossari necessarie** tengono conto non solo delle fosse e degli ossari da liberare per far fronte alle esigenze di sepoltura dei cadaveri, ma anche delle ulteriori fosse ed ossari da liberare a seguito della campagna di esumazioni conseguenti. Tuttavia il sistema non computa le ulteriori necessità di ossari e fosse derivanti da questo incremento.*

(L7) Il modello concepisce il sistema cimiteriale comunale come unico, non tiene quindi conto di eventuali criticità particolari relative alla capienza e all'esistenza di regole comunali per singoli cimiteri.

INSTALLAZIONE

1. Scaricare ed installare l'applicativo Power Bi per Windows.

Il download è effettuabile all'indirizzo:

<https://www.microsoft.com/it-IT/download/details.aspx?id=58494>

Raggiunto l'indirizzo, occorrerà cliccare su 'scarica' e poi selezionare la versione (64 bit o l'altra).

Nella maggior parte dei casi, sarà necessario scaricare la versione 64 bit.

Completato il download, cliccare sul file scaricato e procedere all'installazione.

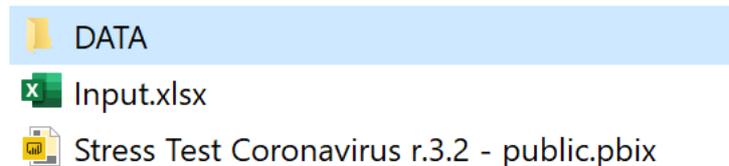
2. Il file dell'applicativo è scaricabile sul sito www.sefit.org – dopo essersi loggati – nel *Menu Documenti* (sx), cliccando sul link 'Documenti' (Argomento: Eventi Catastrofici; Titolo: Applicativo stress test cimiteri e crematori).

3. Decomprimere il file zip nella cartella root, ovvero in C:/.

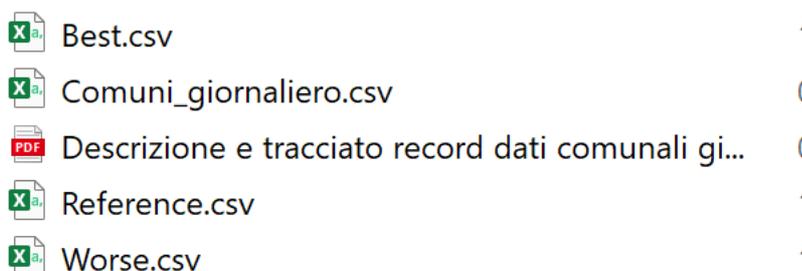
La posizione è resa necessaria da limiti relativi all'applicativo Power BI. È possibile modificare la posizione qualora si sia capaci di modificare in Power BI la posizione delle fonti dei dati.

Al termine occorre verificare che sull'hard disk sia presente cartella **C:/testsefit**.

All'interno della cartella **testsefit** dovrebbero essere presenti i seguenti files:



All'interno della cartella **DATA** dovrebbero essere presenti i seguenti files:



IMPOSTAZIONE DEI PARAMETRI IN INPUT.XLSX

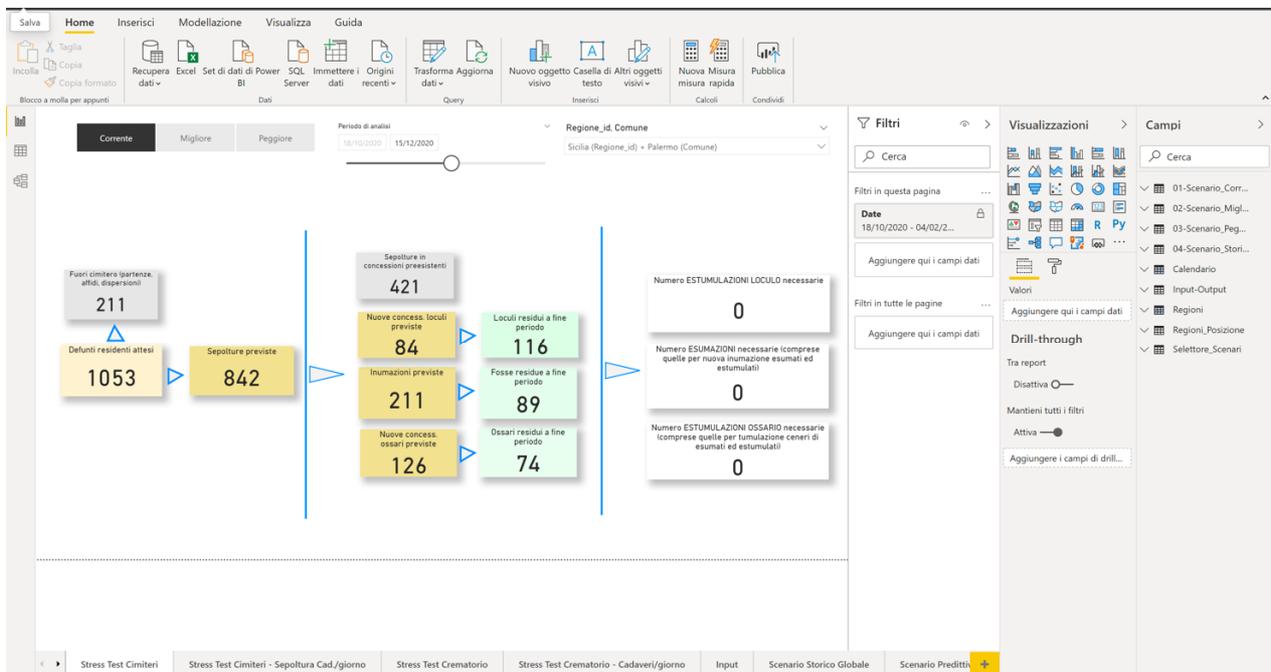
Aprire il file Input.xlsx collocato nella cartella testsefit, aggiornare i parametri agendo solo sulla colonna "Valore" e seguendo le indicazioni in "Nota". Salvare il file.

APERTURA ED USO DELL'APPLICATIVO

Aprire il file "Stress Test Coronavirus [...].pbix" con doppio click.
Comparirà la schermata seguente, che impiegherà un certo tempo prima di scomparire



Al termine dovrebbe comparire la schermata dell'applicativo:



L'applicazione è costituita da una serie di schede selezionabili cliccandovi sopra.

L'applicazione si aprirà sulla scheda 'Stress Test Cimiteri'.

La prima operazione da fare è fare click sul pulsante 'Aggiorna', collocata sulla barra superiore dei comandi.



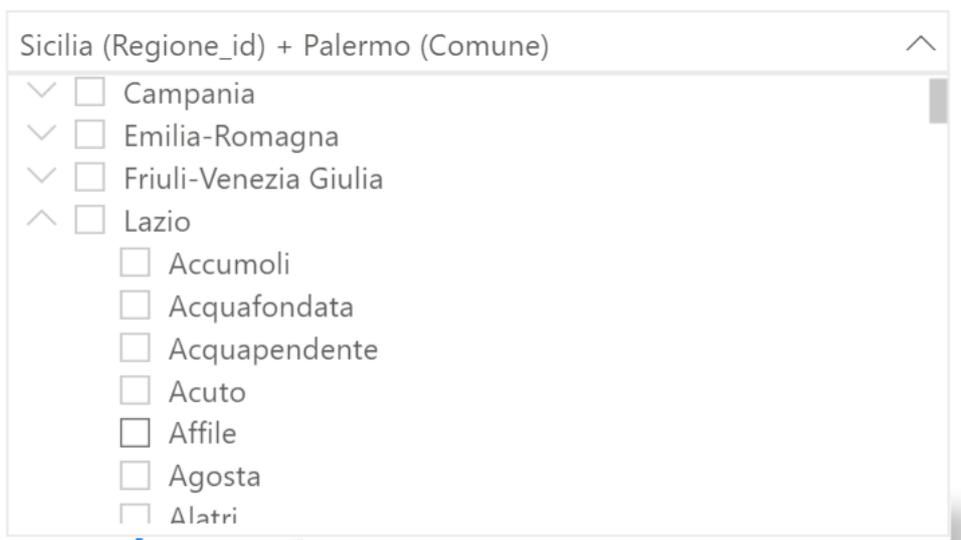
L'applicativo impiegherà un certo tempo per effettuare l'aggiornamento.



Al termine dell'aggiornamento, occorrerà selezionare il comune per il quale si vuol fare l'analisi. La selezione può essere fatta attraverso il filtro Regione-Comune posto in alto a destra.



Occorre cliccare sul simbolo indicato in rosso e selezionare nell'elenco a discesa, organizzato per regione/comune, il comune desiderato. La selezione si effettua cliccando il quadratino di fianco al nome del comune nell'elenco a discesa.



La selezione effettuata dovrebbe essere riportata anche nelle altre schede (Stress Test Crematorio etc.). Conviene comunque controllare, quando si cambia scheda, che il comune sia selezionato correttamente.

La selezione del comune produrrà un aggiornamento dell'analisi.

A questo punto occorre individuare il periodo di analisi. La selezione del periodo di analisi viene effettuata tramite il controllo rappresentato di seguito:



Il periodo di analisi è preimpostato ad un massimo di 110 giorni ed è riducibile /ampliabile attraverso lo spostamento del pallino indicato in rosso.

La selezione del periodo produrrà un aggiornamento dell'analisi.

È inoltre possibile selezionare lo scenario IHME attraverso il controllo di seguito indicato:



Per la selezione, basterà cliccare sullo scenario desiderato.

La selezione dello scenario produrrà un aggiornamento dell'analisi.

Gli elementi impostati dovrebbero essere – come ricordato – ‘ereditati dalle altre schede’.

Le schede disponibili sono le seguenti:



Il passaggio da una scheda all'altra viene effettuato cliccando sul nome della scheda.

La scheda ‘Stress Test Cimiteri’ fa riferimento all'analisi delle attività cimiteriali, restituendo il dato PRESUNTO di ‘tenuta’ del sistema nello scenario e nel periodo individuato, per il comune selezionato e sulla base dei parametri inseriti. Fornisce anche il numero di attività di disseppellimento che occorrerebbe mettere in campo.

La scheda “Stress Test Cimiteri – Sepoltura Cad./Giorno” è una tabella che rappresenta i principali dati in sequenza temporale, con riferimento ALLE SOLE NECESSITA’ DI SEPOLTURA CADAVERI. La scheda evidenzia in rosso il momento in cui il sistema va in crisi in relazione ai manufatti disponibili.

La scheda “Stress Test Crematorio” fa riferimento all'analisi delle attività crematorie, restituendo il dato PRESUNTO di ‘tenuta’ del sistema nello scenario e nel periodo individuato, per il comune selezionato e sulla base dei parametri inseriti. Evidenzia l'eventuale gap positivo-negativo di cremazioni sostenibili nello scenario dato.

La scheda “Stress Test Crematorio – Cadaveri/giorno” è una tabella che rappresenta i principali dati in sequenza temporale, con riferimento ALLE SOLE NECESSITA’ DI CREMAZIONE DI CADAVERI. La scheda evidenzia in rosso il momento in cui il sistema va in crisi in relazione alla richiesta di cremazione cadaveri.

La scheda “Input” riassume i parametri ed i valori indicati nel file “Input.xlsx”.

La scheda “Scenario Storico Globale” e “Scenario Predittivo Globale” riportano rispettivamente i dati ISTAT e i dati IHME a base dell’analisi.

SALVATAGGIO

All’uscita dall’applicativo, è consigliabile salvare se richiesto.

AGGIORNAMENTO DELL’APPLICATIVO

Con cadenza dipendente dall’aggiornamento dei dati IHME, l’applicativo viene aggiornato ed è scaricabile allo stesso indirizzo indicato per l’installazione.

L’aggiornamento dovrà essere effettuato con una nuova installazione, avendo cura di sovrascrivere il file ‘Input.xlsx’ dell’aggiornamento (che ovviamente riporterà dati casuali) con il PROPRIO file ‘Input.xlsx, che si avrà avuto cura di salvare precedentemente in altra cartella.