



Finanziato  
dall'Unione europea  
NextGenerationEU



Ministero  
dell'Università  
e della Ricerca



Italiadomani  
PIANO NAZIONALE  
DI RIPRESA E RESILIENZA



ISPRA  
Istituto Superiore per la Protezione  
e la Ricerca Ambientale



Sistema Nazionale  
per la Protezione  
dell'Ambiente

# Calcolo e Analisi degli indicatori: Superficie di suolo consumato in aree a pericolosità da frana

Margherita Petri,  
Giorgia Alice Terno





Finanziato  
dall'Unione europea  
NextGenerationEU



Ministero  
dell'Università  
e della Ricerca



Italiadomani  
PIANO NAZIONALE  
DI RIPRESA E RESILIENZA



ISPRA  
Istituto Superiore per la Protezione  
e la Ricerca Ambientale



## Indice

1. Descrizione teorica dell'indicatore
2. Elaborazione dell'indicatore con il plugin
3. Analisi dell'output
4. Esempio di applicazione



Finanziato  
dall'Unione europea  
NextGenerationEU



Ministero  
dell'Università  
e della Ricerca



Italiadomani  
PIANO NAZIONALE  
DI RIPRESA E RESILIENZA



ISPRA  
Istituto Superiore per la Protezione  
e la Ricerca Ambientale



## Installazione plugin GSIndicatorsWorker e impostazioni



Per sapere come ottenere il plugin **GSIndicatorsWorker** sul proprio computer, guardare il video relativo “**Installazione e impostazione plugin GSIndicatorsWorker su QGIS**”



Finanziato  
dall'Unione europea  
NextGenerationEU



Ministero  
dell'Università  
e della Ricerca



**Italiadomani**  
PIANO NAZIONALE  
DI RIPRESA E RESILIENZA



**ISPRA**  
Istituto Superiore per la Protezione  
e la Ricerca dell'Ambiente



# 1. Descrizione teorica dell'indicatore



## 1.1 Descrizione teorica dell'indicatore

### Superficie di suolo consumato in aree a pericolosità da frana

- Quantifica le superfici del territorio interessate dal fenomeno del consumo di suolo in aree a **pericolosità da frana P1 (moderata), P2 (media), P3 (elevata), P4 (molto elevata), P5 (aree di attenzione)**, dei Piani di Assetto Idrogeologico (PAI), di cui l'ISPRA ha effettuato un'armonizzazione delle legende;
- Il consumo di suolo è definito come una **variazione** da una copertura non artificiale (suolo non consumato) a una copertura artificiale del suolo (suolo consumato), derivante, quindi, dalle dinamiche insediative e infrastrutturali;
- La copertura artificiale può essere classificata come **permanente** (edifici e strade) oppure come **reversibile** (parcheggi temporanei o zone di cantiere);
- Viene espresso in **ettari** [ha] oppure in **percentuale** [%] se rapportato con l'area totale di riferimento;



Finanziato  
dall'Unione europea  
NextGenerationEU



Ministero  
dell'Università  
e della Ricerca



Italiadomani  
PIANO NAZIONALE  
DI RIPRESA E RESILIENZA



ISPRA  
Istituto Superiore per la Protezione  
e la Ricerca Ambientale



## 1.2 Descrizione teorica dell'indicatore

### Superficie di suolo consumato in aree a pericolosità da frana

L'analisi delle superfici artificiali soggette a rischio idrogeologico in Italia è fornita dal confronto tra la cartografia del consumo di suolo e le mosaicature nazionali ISPRA99 2021 realizzate sulla base dei Piani di Assetto Idrogeologico – PAI Frane (v. 4.0 – 2020-2021) e delle mappe di pericolosità idraulica redatte dalle Autorità di bacino distrettuali, nell'ambito del II ciclo di gestione, secondo gli scenari previsti dal D. Lgs 49/2010 di recepimento della Direttiva Alluvioni (2007/60/CE), che si propone di creare un quadro di riferimento omogeneo a scala europea per la valutazione e la gestione dei rischi di alluvioni.



Finanziato  
dall'Unione europea  
NextGenerationEU



Ministero  
dell'Università  
e della Ricerca



Italiadomani  
PIANO NAZIONALE  
DI RIPRESA E RESILIENZA



ISPRA  
Istituto Superiore per la Protezione  
e la Ricerca dell'Ambiente



## 2. Elaborazione dell'indicatore con il plugin





Finanziato  
dall'Unione europea  
NextGenerationEU



Ministero  
dell'Università  
e della Ricerca



Italiadomani  
PIANO NAZIONALE  
DI RIPRESA E RESILIENZA



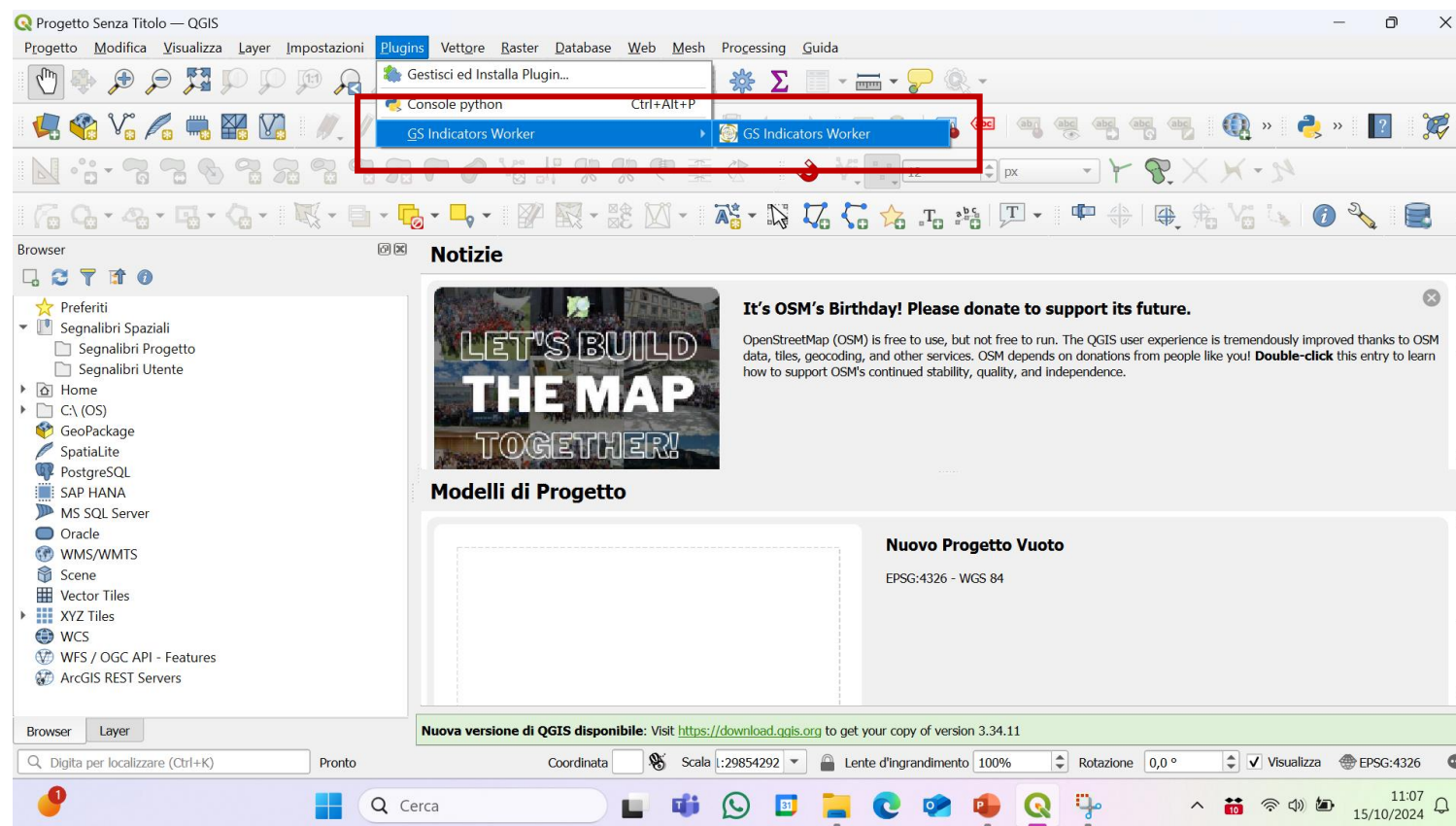
ISPRA  
Istituto Superiore per la Protezione  
e la Ricerca Ambientale



## 2.1 Elaborazione dell'indicatore col plugin

### Selezione dello script

- Aprire il plugin **GSIndicators Worker**.







Finanziato  
dall'Unione europea  
NextGenerationEU



Ministero  
dell'Università  
e della Ricerca



Italiadomani  
PIANO NAZIONALE  
DI RIPRESA E RESILIENZA



ISPRA  
Istituto Superiore per la Protezione  
e la Ricerca Ambientale




## 2.2 Elaborazione dell'indicatore col plugin

### Selezione dello script

- Selezionare la cartella da cui si vogliono prendere i **files di input**;
- Impostare la quantità di **RAM**;
- Impostare il numero di **processi**;
- Cliccare su **Avanti**.

Plugin Setup

Selezionare la directory contenente i "files":



Inserire la quantità di RAM(in MB) che si desidera utilizzare:

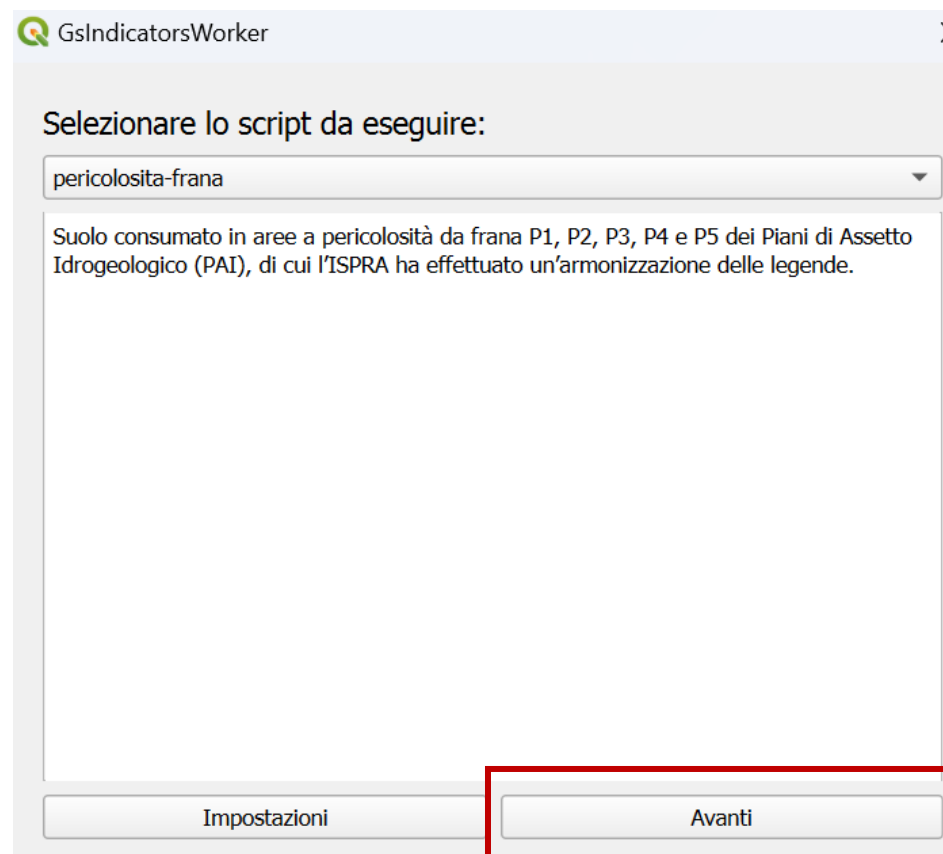
Inserire il numero di processi:



## 2.3 Elaborazione dell'indicatore con il plugin

### Selezione dello Script

- Cliccare sul menù di selezione per scegliere lo script di interesse;
- Selezionare «**pericolosita-frana**»;
- Cliccare su **Avanti** per proseguire o su **Impostazioni** per tornare alla configurazione iniziale.





## 2.4 Elaborazione dell'indicatore con il plugin

### Parametri di "pericolosità-frana"

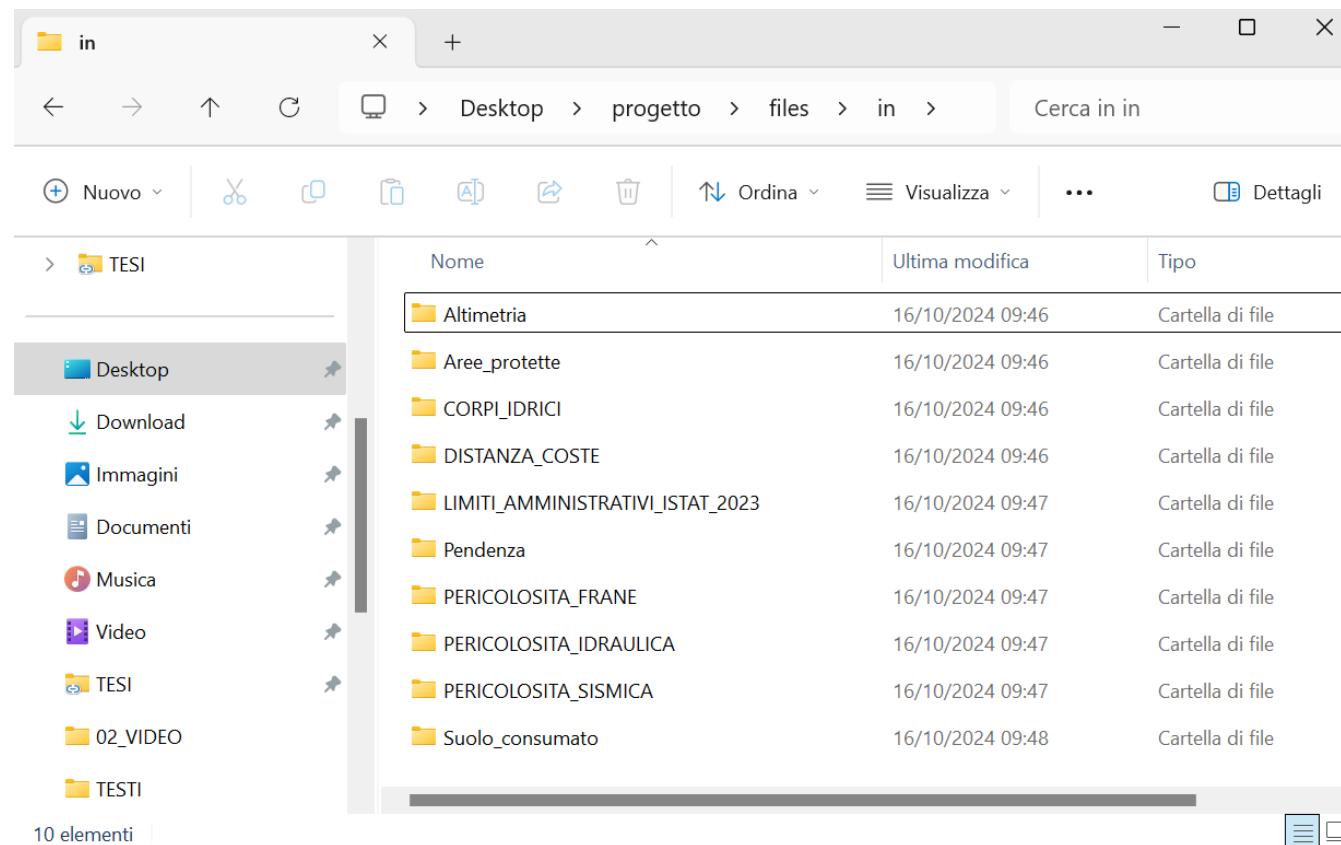
- *Sc-raster-list*: elenco dei percorsi dei file SC con i rispettivi anni;
- *Year-list*: elenco degli anni corrispondenti ai file SC;
- *Class-list* (facoltativo): elenco delle classi del raster SC su cui elaborare gli indicatori (se non fornito saranno usate tutte le classi);
- *Pericolosità-frana-raster*: percorso del file raster pericolosità frana;
- *Comuni-raster*: percorso dello shapefile dei comuni;
- *Comuni-file*: percorso del file dei comuni;
- *Province-file*: percorso dello shapefile delle province;
- *Regioni-file*: percorso dello shapefile delle regioni;
- *Output-dir*: percorso del file CSV di output;
- *Bounding-box* (facoltativo): limiti in coordinate in cui si vuole svolgere l'operazione;
- *Area-shapefile* (facoltativo): limiti in formato shapefile in cui si vuole svolgere l'operazione.



## 2.5 Elaborazione dell'indicatore con il plugin

### Inserimento degli Argomenti

- I files da utilizzare per i diversi parametri, contenuti nella cartella selezionata in precedenza nel **Plugin Setup**, sono contenuti in diverse cartelle;
- Il nome di ogni cartella si riferisce al tipo di dati che contengono (per esempio la cartella **Suolo\_consumato** contiene i dati relativi al consumo di suolo sul territorio).

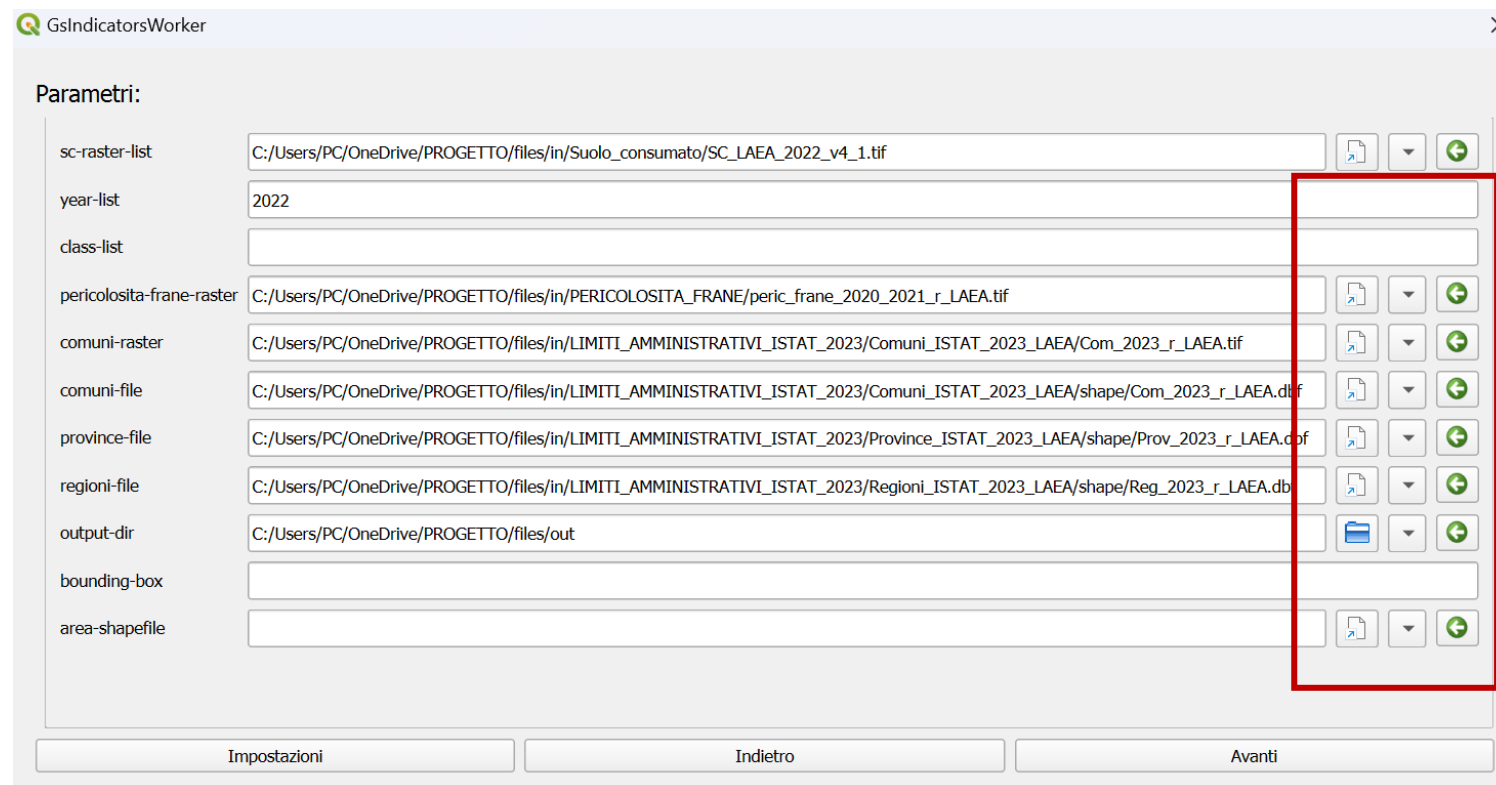


## 2.6 Elaborazione dell'indicatore con il plugin

### Inserimento degli Argomenti

A destra di ogni parametro compaiono tre icone:

- La prima da sinistra consente di selezionare direttamente il file o cartella che si vuole utilizzare per il parametro;
- La seconda consente di andare avanti nel percorso del file o cartella selezionati;
- La terza invece consente di retrocedere nel percorso del file o cartella selezionati.





## 2.7 Elaborazione dell'indicatore con il plugin

### Inserimento degli Argomenti

- In **Sc-raster-list** inserire il percorso del file con i dati sul suolo consumato con il rispettivo anno. È possibile selezionare più file di anni diversi.
- In **Year-list** inserire l'anno corrispondente al file SC. Se si sono caricati più file, scrivere l'elenco degli anni separati da una virgola.

GsIndicatorsWorker

Parametri:

sc-raster-list	C:/Users/PC/OneDrive/PROGETTO/files/in/Suolo_consumato/SC_LAEA_2022_v4_1.tif			
year-list	2022			
class-list				
pericolosita-frane-raster	C:/Users/PC/OneDrive/PROGETTO/files/in/PERICOLOSITA_FRANE/peric_frane_2020_2021_r_LAEA.tif			
comuni-raster	C:/Users/PC/OneDrive/PROGETTO/files/in/LIMITI_AMMINISTRATIVI_ISTAT_2023/Comuni_ISTAT_2023_LAEA/Com_2023_r_LAEA.tif			
comuni-file	C:/Users/PC/OneDrive/PROGETTO/files/in/LIMITI_AMMINISTRATIVI_ISTAT_2023/Comuni_ISTAT_2023_LAEA/shape/Com_2023_r_LAEA.dbf			
province-file	C:/Users/PC/OneDrive/PROGETTO/files/in/LIMITI_AMMINISTRATIVI_ISTAT_2023/Province_ISTAT_2023_LAEA/shape/Prov_2023_r_LAEA.dbf			
regioni-file	C:/Users/PC/OneDrive/PROGETTO/files/in/LIMITI_AMMINISTRATIVI_ISTAT_2023/Regioni_ISTAT_2023_LAEA/shape/Reg_2023_r_LAEA.dbf			
output-dir	C:/Users/PC/OneDrive/PROGETTO/files/out			
bounding-box				
area-shapefile				

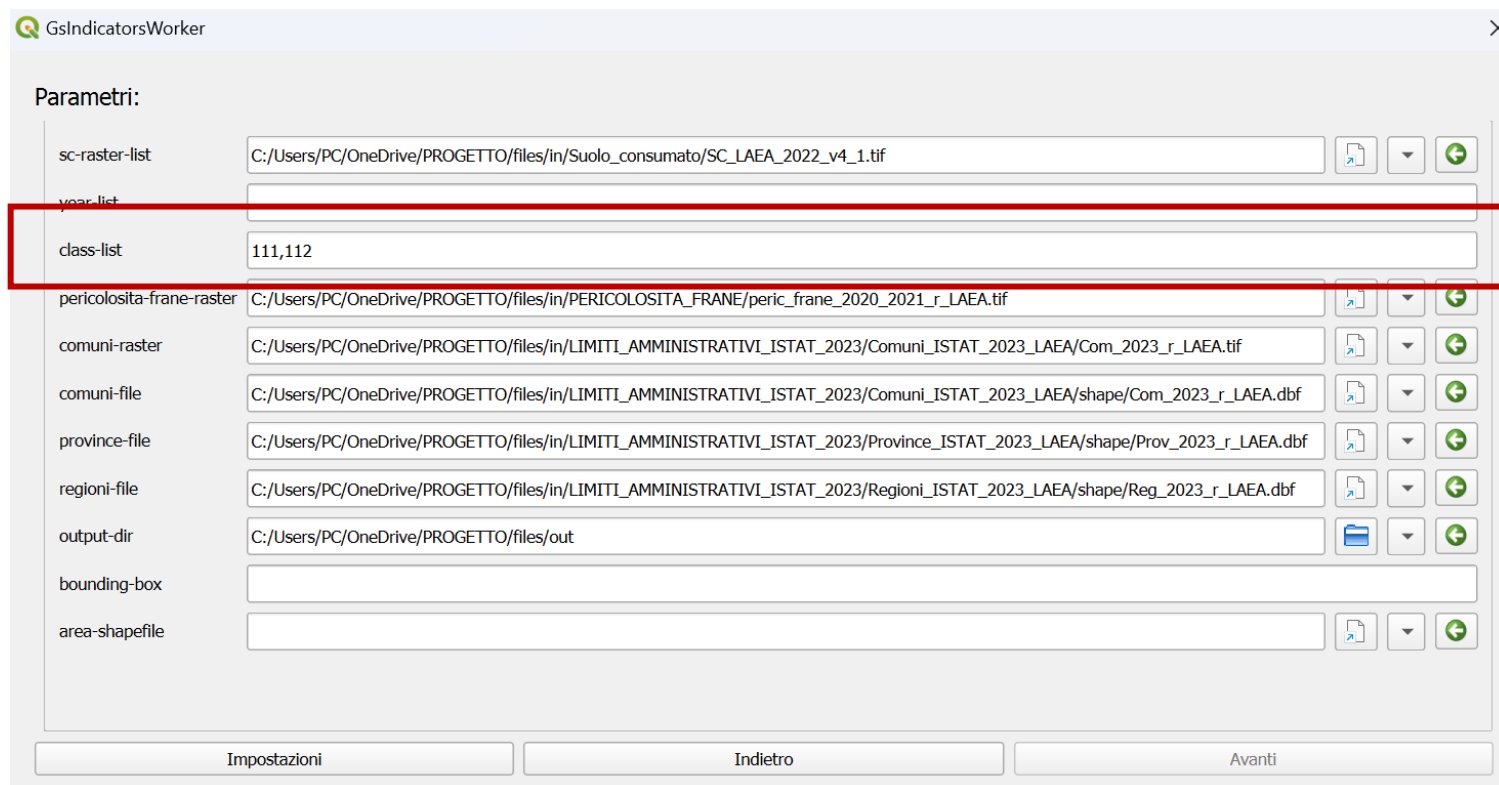
Impostazioni      Indietro      Avanti



## 2.8 Elaborazione dell'indicatore con il plugin

### Inserimento degli Argomenti

- **Class list** indica il sistema di classificazione del consumo di suolo suddiviso in due categorie principali: **consumato (1)** e **non consumato (2)**;
- Il secondo livello si suddivide in consumo di suolo **permanente (11)** e **reversibile (12)**;
- Il terzo livello di dettaglio identifica le **sottoclassi di copertura** del suolo;
- Per calcolare il suolo consumato in aree a pericolosità di frana per una specifica classe bisogna inserire i codici numerici separati da una virgola.



NB: il parametro è opzionale



Finanziato  
dall'Unione europea  
NextGenerationEU



Ministero  
dell'Università  
e della Ricerca



**Italiadomani**  
PIANO NAZIONALE  
DI RIPRESA E RESILIENZA



**ISPRA**  
Istituto Superiore per la Protezione  
e la Ricerca Ambientale



## 2.9 Elaborazione dell'indicatore con il plugin

### Inserimento degli Argomenti

Sistema di classificazione relativo al consumo di suolo adottato da SNPA e da ISPRA.

#### 11. Consumo di suolo permanente

- 111. Edifici, fabbricati
- 112. Strade pavimentate
- 113. Sede ferroviaria
- 114. Aeroporti (piste e aree di movimentazione impermeabili/pavimentate)
- 115. Porti (banchine e aree di movimentazione impermeabili/pavimentate)
- 116. Altre aree impermeabili/pavimentate non edificate (piazze, parcheggi, cortili, campi sportivi, etc.)
- 117. Serre permanenti pavimentate
- 118. Discariche

#### 12. Consumo di suolo reversibile

- 121. Strade non pavimentate
- 122. Cantieri e altre aree in terra battuta (piazze, parcheggi, cortili, campi sportivi, depositi permanenti di materiale, etc.)
- 123. Aree estrattive non rinaturalizzate
- 124. Cave in falda
- 125. Impianti fotovoltaici a terra
- 126. Altre coperture artificiali non connesse alle attività agricole la cui rimozione ripristini le condizioni iniziali del suolo

#### 20. Altre forme di copertura non incluse nel consumo di suolo

- 201. Corpi idrici artificiali (escluse cave in falda)
- 202. Aree permeabili intercluse tra svincoli e rotonde stradali, aree pertinenziali associate alle infrastrutture viarie
- 203. Serre non pavimentate
- 204. Ponti e viadotti su suolo non artificiale
- 205. Impianti fotovoltaici a bassa densità

Fonte: “Rapporto consumo di suolo 2023”, SNPA.



## 2.10 Elaborazione dell'indicatore con il plugin

### Inserimento degli Argomenti

- Se si vuole inserire una **Class List**, è necessario utilizzare come parametri di input i files presenti nella cartella **Suolo\_consumato**, contenenti i dati non classificati;
- Se non si inserisce alcuna **Class List**, è necessario utilizzare i files presenti nella cartella **Suolo\_consumato\_riclassificato**, contenenti i dati già classificati al primo livello.

GsIndicatorsWorker

Parametri:

sc-raster-list	C:/Users/PC/OneDrive/PROGETTO/files/in/Suolo_consumato/SC_LAEA_2022_v4_1.tif	[Icona]	[V]	[Icona]
year-list				
class-list	111,112			
pericolosita-frane-raster	C:/Users/PC/OneDrive/PROGETTO/files/in/PERICOLOSITA_FRANE/peric_frane_2020_2021_r_LAEA.tif	[Icona]	[V]	[Icona]
comuni-raster	C:/Users/PC/OneDrive/PROGETTO/files/in/LIMITI_AMMINISTRATIVI_ISTAT_2023/Comuni_ISTAT_2023_LAEA/Com_2023_r_LAEA.tif	[Icona]	[V]	[Icona]
comuni-file	C:/Users/PC/OneDrive/PROGETTO/files/in/LIMITI_AMMINISTRATIVI_ISTAT_2023/Comuni_ISTAT_2023_LAEA/shape/Com_2023_r_LAEA.dbf	[Icona]	[V]	[Icona]
province-file	C:/Users/PC/OneDrive/PROGETTO/files/in/LIMITI_AMMINISTRATIVI_ISTAT_2023/Province_ISTAT_2023_LAEA/shape/Prov_2023_r_LAEA.dbf	[Icona]	[V]	[Icona]
regioni-file	C:/Users/PC/OneDrive/PROGETTO/files/in/LIMITI_AMMINISTRATIVI_ISTAT_2023/Regioni_ISTAT_2023_LAEA/shape/Reg_2023_r_LAEA.dbf	[Icona]	[V]	[Icona]
output-dir	C:/Users/PC/OneDrive/PROGETTO/files/out	[Icona]	[V]	[Icona]
bounding-box				
area-shapefile		[Icona]	[V]	[Icona]

Impostazioni Indietro Avanti



## 2.11 Elaborazione dell'indicatore con il plugin

### Inserimento degli Argomenti

- Nel parametro **pericolosità-frane-raster** deve essere inserito il file tiff **peric\_frane\_2020\_2021\_r\_LAEA** contenuto nella cartella **PERICOLOSITA\_FRANE**;
- Il file raster contiene la divisione del territorio in sette diversi livelli di pericolosità da frana.

GsIndicatorsWorker

Parametri:

sc-raster-list	C:/Users/PC/OneDrive/PROGETTO/files/in/Suolo_consumato/SC_LAEA_2022_v4_1.tif		
year-list	2022		
class-list			
pericolosità-frane-raster	C:/Users/PC/OneDrive/PROGETTO/files/in/PERICOLOSITA_FRANE/peric_frane_2020_2021_r_LAEA.tif		
comuni-raster	C:/Users/PC/OneDrive/PROGETTO/files/in/LIMITI_AMMINISTRATIVI_ISTAT_2023/Comuni_ISTAT_2023_LAEA/Com_2023_r_LAEA.tif		
comuni-file	C:/Users/PC/OneDrive/PROGETTO/files/in/LIMITI_AMMINISTRATIVI_ISTAT_2023/Comuni_ISTAT_2023_LAEA/shape/Com_2023_r_LAEA.dbf		
province-file	C:/Users/PC/OneDrive/PROGETTO/files/in/LIMITI_AMMINISTRATIVI_ISTAT_2023/Province_ISTAT_2023_LAEA/shape/Prov_2023_r_LAEA.dbf		
regioni-file	C:/Users/PC/OneDrive/PROGETTO/files/in/LIMITI_AMMINISTRATIVI_ISTAT_2023/Regioni_ISTAT_2023_LAEA/shape/Reg_2023_r_LAEA.dbf		
output-dir	C:/Users/PC/OneDrive/PROGETTO/files/out		
bounding-box			
area-shapefile			

Impostazioni Indietro Avanti





## 2.12 Elaborazione dell'indicatore con il plugin

### Inserimento degli Argomenti

- Gli argomenti con valori di default sono modificabili;
- **Comuni raster, comuni file, province file e regioni file** sono compilati automaticamente, ma si possono selezionare percorsi alternativi;
- Se si utilizza un geopackage per i limiti amministrativi, bisogna inserirlo nel campo relativo come ``-shapefile-com``.

GsIndicatorsWorker

Parametri:

sc-raster-list	C:/Users/PC/OneDrive/PROGETTO/files/in/Suolo_consumato/SC_LAEA_2022_v4_1.tif		
year-list	2022		
class-list			
pericolosita-frane-raster	C:/Users/PC/OneDrive/PROGETTO/files/in/PERICOLOSITA_FRANE/peric_frane_2020_2021_r_LAEA.tif		
comuni-raster	C:/Users/PC/OneDrive/PROGETTO/files/in/LIMITI_AMMINISTRATIVI_ISTAT_2023/Comuni_ISTAT_2023_LAEA/Com_2023_r_LAEA.tif		
comuni-file	C:/Users/PC/OneDrive/PROGETTO/files/in/LIMITI_AMMINISTRATIVI_ISTAT_2023/Comuni_ISTAT_2023_LAEA/shape/Com_2023_r_LAEA.dbf		
province-file	C:/Users/PC/OneDrive/PROGETTO/files/in/LIMITI_AMMINISTRATIVI_ISTAT_2023/Province_ISTAT_2023_LAEA/shape/Prov_2023_r_LAEA.dbf		
regioni-file	C:/Users/PC/OneDrive/PROGETTO/files/in/LIMITI_AMMINISTRATIVI_ISTAT_2023/Regioni_ISTAT_2023_LAEA/shape/Reg_2023_r_LAEA.dbf		
output-dir	C:/Users/PC/OneDrive/PROGETTO/files/out		
bounding-box			
area-shapefile			

Impostazioni Indietro Avanti

























## 2.13 Elaborazione dell'indicatore con il plugin

### Inserimento degli Argomenti

- Nel campo **output-dir** va specificata la cartella in cui si desidera salvare l'output generato dal plugin;
- Per fare ciò, cliccare sulla **cartella blu**, che permetterà di scegliere il percorso della cartella che si vuole selezionare;
- L'output è un **file CSV** che contiene tutte le informazioni relative al **suolo consumato** nell'area selezionata.

GsIndicatorsWorker

Parametri:

sc-raster-list	C:/Users/PC/OneDrive/PROGETTO/files/in/Suolo_consumato/SC_LAEA_2022_v4_1.tif			
year-list	2022			
class-list				
pericolosita-frane-raster	C:/Users/PC/OneDrive/PROGETTO/files/in/PERICOLOSITA_FRANE/peric_frane_2020_2021_r_LAEA.tif			
comuni-raster	C:/Users/PC/OneDrive/PROGETTO/files/in/LIMITI_AMMINISTRATIVI_ISTAT_2023/Comuni_ISTAT_2023_LAEA/Com_2023_r_LAEA.tif			
comuni-file	C:/Users/PC/OneDrive/PROGETTO/files/in/LIMITI_AMMINISTRATIVI_ISTAT_2023/Comuni_ISTAT_2023_LAEA/shape/Com_2023_r_LAEA.dbf			
province-file	C:/Users/PC/OneDrive/PROGETTO/files/in/LIMITI_AMMINISTRATIVI_ISTAT_2023/Province_ISTAT_2023_LAEA/shape/Prov_2023_r_LAEA.dbf			
regioni-file	C:/Users/PC/OneDrive/PROGETTO/files/in/LIMITI_AMMINISTRATIVI_ISTAT_2023/Regioni_ISTAT_2023_LAEA/shape/Reg_2023_r_LAEA.dbf			
output-dir	C:/Users/PC/OneDrive/PROGETTO/files/out			
bounding-box				
area-shapefile				

Impostazioni Indietro Avanti





## 2.14 Elaborazione dell'indicatore con il plugin

### Inserimento degli Argomenti

- Per selezionare un'area specifica, inserire in **bounding-box** le coordinate relative nel seguente ordine: minX, maxY, maxX, minY;
- In **area-shapefile** è necessario caricare uno shapefile contenente i limiti dell'area di interesse che rappresenta la superficie specifica per la quale si desidera ottenere i dati di consumo del suolo.



Per approfondire l'utilizzo di questi due parametri guardare la lezione relativa.

GsIndicatorsWorker

Parametri:

sc-raster-list	C:/Users/PC/OneDrive/PROGETTO/files/in/Suolo_consumato/SC_LAEA_2022_v4_1.tif		
year-list	2022		
class-list			
pericolosita-frane-raster	C:/Users/PC/OneDrive/PROGETTO/files/in/PERICOLOSITA_FRANE/peric_frane_2020_2021_r_LAEA.tif		
comuni-raster	C:/Users/PC/OneDrive/PROGETTO/files/in/LIMITI_AMMINISTRATIVI_ISTAT_2023/Comuni_ISTAT_2023_LAEA/Com_2023_r_LAEA.tif		
comuni-file	C:/Users/PC/OneDrive/PROGETTO/files/in/LIMITI_AMMINISTRATIVI_ISTAT_2023/Comuni_ISTAT_2023_LAEA/shape/Com_2023_r_LAEA.dbf		
province-file	C:/Users/PC/OneDrive/PROGETTO/files/in/LIMITI_AMMINISTRATIVI_ISTAT_2023/Province_ISTAT_2023_LAEA/shape/Prov_2023_r_LAEA.dbf		
regioni-file	C:/Users/PC/OneDrive/PROGETTO/files/in/LIMITI_AMMINISTRATIVI_ISTAT_2023/Regioni_ISTAT_2023_LAEA/shape/Reg_2023_r_LAEA.dbf		
output-dir	C:/Users/PC/OneDrive/PROGETTO/files/out		
bounding-box			
area-shapefile			

Impostazioni Indietro Avanti

NB: entrambi i parametri sono opzionali



## 2.15 Elaborazione dell'indicatore con il plugin

### Inserimento degli Argomenti

- Se tutti gli argomenti obbligatori sono stati inseriti il tasto **Avanti** si sbloccherà per proseguire all'avvio dello script.

GsIndicatorsWorker

Parametri:

sc-raster-list	C:/Users/PC/OneDrive/PROGETTO/files/in/Suolo_consumato/SC_LAEA_2022_v4_1.tif			
year-list	2022			
class-list				
pericolosita-frane-raster	C:/Users/PC/OneDrive/PROGETTO/files/in/PERICOLOSITA_FRANE/peric_frane_2020_2021_r_LAEA.tif			
comuni-raster	C:/Users/PC/OneDrive/PROGETTO/files/in/LIMITI_AMMINISTRATIVI_ISTAT_2023/Comuni_ISTAT_2023_LAEA/Com_2023_r_LAEA.tif			
comuni-file	C:/Users/PC/OneDrive/PROGETTO/files/in/LIMITI_AMMINISTRATIVI_ISTAT_2023/Comuni_ISTAT_2023_LAEA/shape/Com_2023_r_LAEA.dbf			
province-file	C:/Users/PC/OneDrive/PROGETTO/files/in/LIMITI_AMMINISTRATIVI_ISTAT_2023/Province_ISTAT_2023_LAEA/shape/Prov_2023_r_LAEA.dbf			
regioni-file	C:/Users/PC/OneDrive/PROGETTO/files/in/LIMITI_AMMINISTRATIVI_ISTAT_2023/Regioni_ISTAT_2023_LAEA/shape/Reg_2023_r_LAEA.dbf			
output-dir	C:/Users/PC/OneDrive/PROGETTO/files/out			
bounding-box				
area-shapefile				

Impostazioni Indietro **Avanti**



## 2.16 Elaborazione dell'indicatore con il plugin

### Esecuzione dello Script

- Verrà mostrata la percentuale di caricamento dei processi e le informazioni sul processo in corso;
- Al termine dell'esecuzione, cliccare su **Fine** e chiudere la finestra;
- In caso di interruzione prematura, cliccare su **Chiudi**;
- I file CSV di output sono salvati nella output-dir selezionata in precedenza.

```
100%

ERROR[2024-10-09T11:11:50.541] multiprocessing_manager.create_warped_vrt[1163] cannot unpack non-iterable bool object
WARNING[2024-10-09T11:11:50.541] raster_vector.raster_info[206] raster: C:/Users/Margherita/OneDrive - Politecnico di Milano/PROGETTO ISPRA/progetto/files/in
ERROR 4: C:/Users/Margherita/OneDrive - Politecnico di Milano/PROGETTO ISPRA/progetto/files/in: Permission denied
ERROR[2024-10-09T11:11:50.541] raster_vector.raster_info[210] raster: C:/Users/Margherita/OneDrive - Politecnico di Milano/PROGETTO ISPRA/progetto/files/in
ERROR[2024-10-09T11:11:50.541] shared_tools.prepare_input_list[87] unable to get raster info: C:/Users/Margherita/OneDrive - Politecnico di Milano/PROGETTO ISPRA/progetto/files/in

File "C:\Users\Margherita\AppData\Roaming\QGIS\QGIS3\profiles\default\python\plugins\gs-indicators-worker-plugin\scripts\main.py", line 30, in <module>
cli(prog_name='geodli')
File "C:\Users\Margherita\AppData\Roaming\Python\Python39\site-packages\click\core.py", line 1157, in __call__
return self.main(*args, **kwargs)
File "C:\Users\Margherita\AppData\Roaming\Python\Python39\site-packages\click\core.py", line 1078, in main
rv = self.invoke(ctx)
File "C:\Users\Margherita\AppData\Roaming\Python\Python39\site-packages\click\core.py", line 1688, in invoke
return _process_result(sub_ctx.command.invoke(sub_ctx))
File "C:\Users\Margherita\AppData\Roaming\Python\Python39\site-packages\click\core.py", line 1434, in invoke
return ctx.invoke(self.callback, **ctx.params)
File "C:\Users\Margherita\AppData\Roaming\Python\Python39\site-packages\click\core.py", line 783, in invoke
return __callback(*args, **kwargs)
File "C:\Users\Margherita\AppData\Roaming\QGIS\QGIS3\profiles\default\python\plugins\gs-indicators-worker-plugin\scripts\cluster_1\statistiche_suolo.py", line 147, in statistiche_suolo
combination = rs.band_combination(
File "C:\PROGRA~1\QGIS3~1.1\apps\Python39\lib\site-packages\remotior_sensus\tools\band_combination.py", line 135, in band_combination
name_list = prepared['name_list']
KeyError: 'name_list'
Exception ignored in: <function Pool.__del__ at 0x0000016C382C69D0>
Traceback (most recent call last):
File "C:\PROGRA~1\QGIS3~1.1\apps\Python39\lib\multiprocessing\pool.py", line 268, in __del__
File "C:\PROGRA~1\QGIS3~1.1\apps\Python39\lib\multiprocessing\queues.py", line 372, in put
AttributeError: 'NoneType' object has no attribute 'dumps'
```

Chiudi Fine



Finanziato  
dall'Unione europea  
NextGenerationEU



Ministero  
dell'Università  
e della Ricerca



Italiadomani  
PIANO NAZIONALE  
DI RIPRESA E RESILIENZA



ISPRA  
Istituto Superiore per la Protezione  
e la Ricerca Ambientale



## 2.17 Elaborazione dell'indicatore con il plugin

### Inserimento degli Argomenti

- Nella cartella fornita sono presenti i file raster relativi al **suolo consumato degli anni 2021 e 2022**;
- Se si è interessati a calcolare il consumo di suolo in un intervallo di tempo diverso da questo, basta andare sul sito <https://www.isprambiente.gov.it/it/attivita/suolo-e-territorio/suolo/il-consumo-di-suolo/i-dati-sul-consumo-di-suolo>;
- Cliccare poi su "Scarica la cartografia e i dati a livello nazionale, regionale, provinciale e comunale".

The screenshot shows the ISPRA website with the URL <https://www.isprambiente.gov.it/it/attivita/suolo-e-territorio/suolo/il-consumo-di-suolo/i-dati-sul-consumo-di-suolo> highlighted in the browser address bar. The page title is 'I dati sul consumo di suolo'. The left sidebar contains a menu with 'Il consumo di suolo', 'Obiettivi e orientamenti comunitari', 'Definizioni', 'La "misura" del consumo di suolo', and 'I dati sul consumo di suolo'. The main content area lists several resources: 'Consumo di suolo, dinamiche territoriali e servizi ecosistemici - Rapporto 2023', 'Atlante nazionale del consumo di suolo - Edizione 2023', 'Dati principali a livello regionale, provinciale e comunale', 'Schede di dettaglio sui dati regionali', 'Visualizza i dati e gli indicatori nazionali sul consumo di suolo', 'Scarica la cartografia e i dati a livello nazionale, regionale, provinciale e comunale', and 'Le trasformazioni del territorio'. The link 'Scarica la cartografia e i dati a livello nazionale, regionale, provinciale e comunale' is highlighted with a red box. At the bottom, there is a contact email: [consumosuolo@isprambiente.it](mailto:consumosuolo@isprambiente.it).





Finanziato  
dall'Unione europea  
NextGenerationEU



Ministero  
dell'Università  
e della Ricerca



Italiadomani  
PIANO NAZIONALE  
DI RIPRESA E RESILIENZA



ISPRA  
Istituto Superiore per la Protezione  
e la Ricerca dell'Ambiente



## 2.18 Elaborazione dell'indicatore con il plugin

### Inserimento degli Argomenti

- Si aprirà la schermata da dove è possibile **scaricare i dati** a cui si è interessati;
- Le carte sul consumo di suolo a livello nazionale sono contenute in "**Consumo di suolo**".

The screenshot shows the SINAnet Groupware web application interface. The browser address bar displays the URL: <https://groupware.sinanet.isprambiente.it/uso-copertura-e-consumo-di-suolo/library>. The page header includes the SINAnet logo and the text "GROUPWARE Uso, copertura e consumo di suolo". The main content area is titled "Library" and shows a list of items. A red box highlights the "Consumo di suolo (13 subfolders)" item. The table below shows the details of the items:

Type	Title	Restrictions	Owner	Modification date and time	File size	Edit
Folder	Aree urbane (14 items)		Consumo Suolo	07/03/2023, 07:20		
Folder	Consumo di suolo (13 subfolders)		Ines Marinosci	08/09/2020, 12:30		
Folder	Copertura del suolo (11 subfolders)		Ines Marinosci	20/07/2016, 09:29		
Document	Documenti SNPA	[Restricted access]	Startup User	09/01/2023, 09:31		

The right sidebar shows "LATEST UPLOADS" with a list of files and their upload dates. The bottom of the page includes a footer with "Contact us" and "Accessibility statement" links.



Finanziato  
dall'Unione europea  
NextGenerationEU



Ministero  
dell'Università  
e della Ricerca



Italiadomani  
PIANO NAZIONALE  
DI RIPRESA E RESILIENZA



ISPRA  
Istituto Superiore per la Protezione  
e la Ricerca dell'Ambiente



## 2.19 Elaborazione dell'indicatore con il plugin Inserimento degli Argomenti

- Da qui sarà possibile scaricare i dati sul suolo consumato nell'anno a cui si è interessati.

The screenshot shows the SINAnet Groupware web application interface. The browser address bar displays the URL: <https://groupware.sinanet.isprambiente.it/uso-copertura-e-consumo-di-suolo/library/consumo-di-suolo>. The page header includes the SINAnet logo and the text 'GROUPWARE Uso, copertura e consumo di suolo'. A navigation menu on the left lists options: About, Library, Member search, Events, IG Search, and Help. The main content area shows the 'Consumo di suolo' library with a 'Go to parent' link and a 'Request membership' button. A table lists various 'Carta Nazionale Consumo Suolo' documents for the years 2006 through 2020, each with 4 items, owned by Ines Marinosci, and modified on 13/07/2021. A 'Zip download' link is available. On the right, a 'LATEST UPLOADS' section lists recent uploads, including 'Uso del Suolo 2022' and 'Copertura del suolo 2021', all posted on 19/12/2023. The Windows taskbar at the bottom shows the system clock as 14:42 on 12/11/2024.

Type	Title	Restrictions	Owner	Modification date and time	File size	Edit
Folder	<a href="#">Carta Nazionale Consumo Suolo 2006</a> (4 items)		Ines Marinosci	13/07/2021, 17:43		
Folder	<a href="#">Carta Nazionale Consumo Suolo 2012</a> (4 items)		Ines Marinosci	13/07/2021, 17:52		
Folder	<a href="#">Carta Nazionale Consumo Suolo 2015</a> (4 items)		Ines Marinosci	13/07/2021, 17:51		
Folder	<a href="#">Carta Nazionale Consumo Suolo 2016</a> (4 items)		Ines Marinosci	13/07/2021, 17:51		
Folder	<a href="#">Carta Nazionale Consumo Suolo 2017</a> (4 items)		Ines Marinosci	13/07/2021, 17:51		
Folder	<a href="#">Carta Nazionale Consumo Suolo 2018</a> (4 items)		Ines Marinosci	13/07/2021, 17:51		
Folder	<a href="#">Carta Nazionale Consumo Suolo 2019</a> (4 items)		Ines Marinosci	13/07/2021, 17:51		
Folder	<a href="#">Carta Nazionale Consumo Suolo 2020</a> (4 items)		Ines Marinosci	14/07/2021, 09:14		





Finanziato  
dall'Unione europea  
NextGenerationEU



Ministero  
dell'Università  
e della Ricerca



**Italiadomani**  
PIANO NAZIONALE  
DI RIPRESA E RESILIENZA



**ISPRA**  
Istituto Superiore per la Protezione  
e la Ricerca Ambientale



## 3. Analisi dell'output



## 3.1 Analisi dell'output

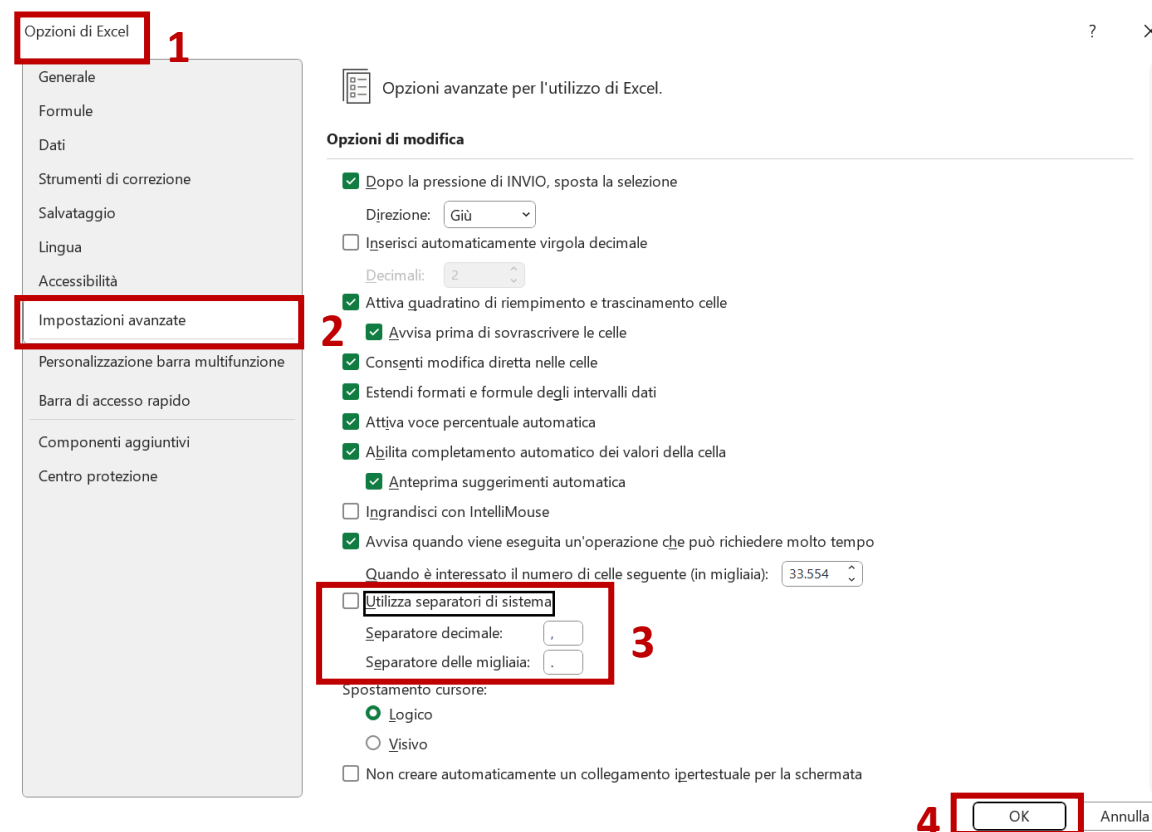
### Esecuzione dello Script

- Per aprire un file CSV su **Excel**: avvia Excel, seleziona **Apri** dal menù **File** (in alto a sinistra) e seleziona il file CSV di tuo interesse;
- Per aprire un file CSV in **LibreOffice**: avvia la suite (o il solo programma Calc), seleziona **Apri** dal menù **File** e scegli il file CSV da importare. Controlla che sia selezionata l'opzione **Virgola e/o Punto e virgola** come separatori. Verifica l'anteprima in basso per accertarti che i caratteri accentati siano correttamente visualizzati (se noti errori, prova a modificare il **Tipo di carattere** dal relativo menù a tendina). Una volta verificato che tutto sia corretto, clicca su **OK**.

## 3.2 Analisi dell'output

### Esecuzione dello Script

- Andare su **Opzioni** dal menù **File**;
- Fare clic su **Impostazioni Avanzate**;
- Deselezionare la casella di controllo **Utilizza separatori di sistema** e digitare i separatori scelti;
- Fare clic su **OK**.





Finanziato  
dall'Unione europea  
NextGenerationEU



Ministero  
dell'Università  
e della Ricerca



Italiadomani  
PIANO NAZIONALE  
DI RIPRESA E RESILIENZA



ISPRA  
Istituto Superiore per la Protezione  
e la Ricerca Ambientale



## 3.3 Analisi dell'output

### Esecuzione dello Script

- All'interno della cartella **output-dir** selezionata è ora presente un file CSV, chiamato di default **PFRANE** (con l'anno a cui si riferisce);
- Nel file sono riportati diversi dati come i codici e nomi del comune, della provincia, della regione e i valori relativi a diversi indicatori di consumo di suolo nelle aree a diverse pericolosità di frana.



## 3.4 Analisi dell'output

### Esecuzione dello Script

I valori di output sono visibili nella colonna relativa ai seguenti indicatori, dei Piani di Assetto Idrogeologico (PAI), di cui l'ISPRA ha effettuato un'armonizzazione delle legende:

- **PFRANE1:** Superficie di suolo consumato in aree a pericolosità da frana moderata (P1) [ha];
- **PFRANE2:** Superficie di suolo consumato in aree a pericolosità da frana media (P2) [ha];
- **PFRANE3:** Superficie di suolo consumato in aree a pericolosità da frana elevata (P3) [ha];
- **PFRANE4:** Superficie di suolo consumato in aree a pericolosità da frana molto elevata (P4) [ha];
- **PFRANE5:** Superficie di suolo consumato in aree di attenzione AA (P5) [ha];
- **PFRANE6:** Superficie di suolo non consumato in aree a pericolosità da frana moderata (P1) [ha];
- **PFRANE7:** Superficie di suolo non consumato in aree a pericolosità da frana media (P2) [ha].



## 3.5 Analisi dell'output

### Esecuzione dello Script

I valori di output sono visibili nella colonna relativa ai seguenti indicatori, dei Piani di Assetto Idrogeologico (PAI), di cui l'ISPRA ha effettuato un'armonizzazione delle legende:

- **PFRANE8:** Superficie di suolo non consumato in aree a pericolosità da frana elevata (P3) [ha];
- **PFRANE9:** Superficie di suolo non consumato in aree a pericolosità da frana molto elevata (P4) [ha];
- **PFRANE10:** Superficie di suolo non consumato in aree di attenzione AA (P5) [ha];
- **PFRANE11:** Superficie di suolo consumato in aree a pericolosità da frana moderata (P1) [%];
- **PFRANE12:** Superficie di suolo consumato in aree a pericolosità da frana media (P2) [%];
- **PFRANE13:** Superficie di suolo consumato in aree a pericolosità da frana elevata (P3) [%];
- **PFRANE14:** Superficie di suolo consumato in aree a pericolosità da frana molto elevata (P4) [%];
- **PFRANE15:** Superficie di suolo consumato in aree di attenzione AA (P5) [%];





Finanziato  
dall'Unione europea  
NextGenerationEU



Ministero  
dell'Università  
e della Ricerca



Italiadomani  
PIANO NAZIONALE  
DI RIPRESA E RESILIENZA



ISPRA  
Istituto Superiore per la Protezione  
e la Ricerca Ambientale



## 3.6 Analisi dell'output

A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T	U	V
PRO_COM	COD_PRO	COD_REG	COMUNE	DEN_UTS	TIPO_UTS	DEN_REG	PFRANE1	PFRANE2	PFRANE3	PFRANE4	PFRANE5	PFRANE6	PFRANE7	PFRANE8	PFRANE9	PFRANE10	PFRANE11	PFRANE12	PFRANE13	PFRANE14	PFRANE15
50011	50	9	Castelnuovo	Pisa	Provincia	Toscana	0	0	0,03	0	0	0	0	220,94	0,06	0	nan	nan	0,014	0	nan
50027	50	9	Pomarance	Pisa	Provincia	Toscana	0	0	0	0,12	0	0	0	4,55	9,29	0	nan	nan	0	1,275	nan
51017	51	9	Cortona	Arezzo	Provincia	Toscana	144,45	1,66	0,89	0	0	8,246,740	26,31	193,99	0	0	1,721	5,935	0,457	nan	nan
51018	51	9	Foiano del	Arezzo	Provincia	Toscana	15,31	0	0,35	0	0	201,52	4,01	13,63	0	0	7,061	0	2,504	nan	nan
51021	51	9	Lucignano	Arezzo	Provincia	Toscana	4,6	0	0,01	0,05	0	177,38	4,69	12,38	1,38	0	2,528	0	0,081	3,497	nan
52001	52	9	Abbadia S.	Siena	Provincia	Toscana	0	0	18,71	0,01	0	1,16	20,15	2,445,850	20,37	0	0	0	0,759	0,049	nan
52002	52	9	Asciano	Siena	Provincia	Toscana	0,1	0,44	0,96	4,3	0	54,04	33,26	713,98	1,490,790	0	0,185	1,306	0,134	0,288	nan
52003	52	9	Buonconvento	Siena	Provincia	Toscana	0	0	0	0	0	0	0	0,86	4,15	0	nan	nan	0	0	nan
52004	52	9	Casole d'E.	Siena	Provincia	Toscana	0	0	0	0	0	0	0	2,02	0	0	nan	nan	0	nan	nan
52007	52	9	Castiglione	Siena	Provincia	Toscana	0	0	13,67	2	0	0	0	3,404,130	1,546,470	0	nan	nan	0,4	0,129	nan
52008	52	9	Cetona	Siena	Provincia	Toscana	0	0,01	3,4	1,08	0	1,49	17,09	841,18	10,74	0	0	0,058	0,403	9,137	nan
52009	52	9	Chianciano	Siena	Provincia	Toscana	5,15	63,89	11,18	1,55	0	125,93	1,307,460	370,82	157,54	0	3,929	4,659	2,927	0,974	nan
52010	52	9	Chiusdino	Siena	Provincia	Toscana	0	0	2,73	0,54	0	0	0	1,461,050	325,53	0	nan	nan	0,187	0,166	nan
52011	52	9	Chiusi	Siena	Provincia	Toscana	4,51	27,41	22,46	0,8	0	92,99	902,41	1,066,660	140,73	0	4,626	2,948	2,062	0,565	nan
52015	52	9	Montepulciano	Siena	Provincia	Toscana	66,88	130,38	5,54	1,06	0	2,203,040	5,551,120	772,67	153,43	0	2,946	2,295	0,712	0,686	nan
52017	52	9	Monteroni	Siena	Provincia	Toscana	0	0	0,04	0,13	0	0	0	192,92	141,96	0	nan	nan	0,021	0,091	nan
52018	52	9	Monticiano	Siena	Provincia	Toscana	0	0	0,16	0,14	0	0	0	646,26	54,56	0	nan	nan	0,025	0,256	nan
52019	52	9	Murlo	Siena	Provincia	Toscana	0	0	0,01	1,33	0	0	0	12,79	13,1	0	nan	nan	0,078	9,217	nan
52020	52	9	Piancastagna	Siena	Provincia	Toscana	0,33	0,03	2,11	0	0	64,74	47,3	1,052,120	3,93	0	0,507	0,063	0,2	0	nan
52021	52	9	Pienza	Siena	Provincia	Toscana	0	0,44	5,06	4,74	0	0,32	9,06	2,103,380	2,742,470	0	0	4,632	0,24	0,173	nan
52024	52	9	Radicondoli	Siena	Provincia	Toscana	0,02	0,23	3,62	2,17	0	2,62	1,021,520	1,385,100	80,3	0	0,758	0,023	0,261	2,631	nan
52025	52	9	Radicondoli	Siena	Provincia	Toscana	0	0	3,73	0,98	0	0	0	1,219,470	1,010,890	0	nan	nan	0,305	0,097	nan

PFRANE\_2022

+

:

◀



Finanziato  
dall'Unione europea  
NextGenerationEU



Ministero  
dell'Università  
e della Ricerca



Italiadomani  
PIANO NAZIONALE  
DI RIPRESA E RESILIENZA



ISPRA  
Istituto Superiore per la Protezione  
e la Ricerca Ambientale



## 3.7 Analisi dell'output

### Esecuzione dello Script

Nel caso in cui sia stata inserita la **classe 111 (edifici)** nel parametro **class list**:

- **AREA\_SC\_111\_FRANE:** **Superficie** di suolo consumato di classe 111 nelle diverse aree a pericolosità di frana [ha];
- **PERC\_SC\_111\_FRANE:** **Percentuale** di suolo consumato di classe 111 nelle diverse aree a pericolosità da frana.



## 3.8 Analisi dell'output

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L
1	PRO_COM	COD_PRO	COD_REG	COMUNE	DEN_UTS	TIPO_UTS	DEN_REG	AREA_SC111_FRANE3	PERC_SC111_FRANE3	AREA_SC111_FRANE4	PERC_SC111_FRANE4	AREA_SC111_FRANE5
4284	50011	50	9	Castelnuovo	Pisa	Provincia	Toscana	0	nan	0	nan	0
4297	50027	50	9	Pomarance	Pisa	Provincia	Toscana	0	nan	0	nan	0
4327	51017	51	9	Cortona	Arezzo	Provincia	Toscana	0	nan	108,02	1,287	1,04
4328	51018	51	9	Foiano del	Arezzo	Provincia	Toscana	0	nan	9,99	4,608	0
4330	51021	51	9	Lucignano	Arezzo	Provincia	Toscana	0	nan	2,9	1,594	0
4348	52001	52	9	Abbadia San	Siena	Provincia	Toscana	0	nan	0	0	0
4349	52002	52	9	Asciano	Siena	Provincia	Toscana	0	nan	0,06	0,111	0,07
4350	52003	52	9	Buonconvento	Siena	Provincia	Toscana	0	nan	0	nan	0
4351	52004	52	9	Casole d'E	Siena	Provincia	Toscana	0	nan	0	nan	0
4354	52007	52	9	Castiglione	Siena	Provincia	Toscana	0	nan	0	nan	0
4355	52008	52	9	Cetona	Siena	Provincia	Toscana	0	nan	0	0	0
4356	52009	52	9	Chianciano	Siena	Provincia	Toscana	0	nan	3,31	2,525	51,74
4357	52010	52	9	Chiusdino	Siena	Provincia	Toscana	0	nan	0	nan	0
4358	52011	52	9	Chiusi	Siena	Provincia	Toscana	0	nan	3,53	3,621	23,31
4361	52015	52	9	Montepulciano	Siena	Provincia	Toscana	0	nan	51,51	2,269	96,41
4363	52017	52	9	Monteroni	Siena	Provincia	Toscana	0	nan	0	nan	0
4364	52018	52	9	Monticiano	Siena	Provincia	Toscana	0	nan	0	nan	0



## 3.9 Analisi dell'output

	I	J	K	L	M	N	O	P	Q
1	ERC_SC111_FRANE3	AREA_SC111_FRANE4	PERC_SC111_FRANE4	AREA_SC111_FRANE5	PERC_SC111_FRANE5	AREA_SC111_FRANE6	PERC_SC111_FRANE6	AREA_SC111_FRANE7	PERC_SC111_FRANE7
4284	an	0	nan	0	nan	0	0	0	0
4297	an	0	nan	0	nan	0	0	0	0
4327	an	108,02	1,287	1,04	3,718	0,6	0,308	0	nan
4328	an	9,99	4,608	0	0	0,1	0,715	0	nan
4330	an	2,9	1,594	0	0	0	0	0,03	2,098
4348	an	0	0	0	0	5,28	0,214	0	0
4349	an	0,06	0,111	0,07	0,208	0,03	0,004	2,59	0,173
4350	an	0	nan	0	nan	0	0	0	0
4351	an	0	nan	0	nan	0	0	0	nan
4354	an	0	nan	0	nan	7,56	0,221	1,19	0,077
4355	an	0	0	0	0	2,02	0,239	2,35	19,882
4356	an	3,31	2,525	51,74	3,773	5,53	1,448	0,18	0,113
4357	an	0	nan	0	nan	0,56	0,038	0,5	0,153
4358	an	3,53	3,621	23,31	2,507	17,87	1,641	0,43	0,304
4361	an	51,51	2,269	96,41	1,697	3,21	0,412	0,21	0,136
4363	an	0	nan	0	nan	0,01	0,005	0	0
4364	an	0	nan	0	nan	0,04	0,006	0,04	0,073



Finanziato  
dall'Unione europea  
NextGenerationEU



Ministero  
dell'Università  
e della Ricerca



Italiadomani  
PIANO NAZIONALE  
DI RIPRESA E RESILIENZA



ISPRA  
Istituto Superiore per la Protezione  
e la Ricerca Ambientale



## 4. Esempio di applicazione





Finanziato  
dall'Unione europea  
NextGenerationEU



Ministero  
dell'Università  
e della Ricerca



Italiadomani  
PIANO NAZIONALE  
DI RIPRESA E RESILIENZA



ISPRA  
Istituto Superiore per la Protezione  
e la Ricerca Ambientale



## Esempio di applicazione



**Per vedere un esempio di applicazione del comando su QGIS,  
aprire il video tutorial relativo all' indicatore specifico.**



Finanziato  
dall'Unione europea  
NextGenerationEU



Ministero  
dell'Università  
e della Ricerca



Italiadomani  
PIANO NAZIONALE  
DI RIPRESA E RESILIENZA



ISPRA  
Istituto Superiore per la Protezione  
e la Ricerca dell'Ambiente



## Bibliografia e sitografia

ISPRA, "Consumo di suolo, dinamiche territoriali e servizi ecosistemici", 2023.

<https://www.snpambiente.it/snpa/consumo-di-suolo-dinamiche-territoriali-e-servizi-ecosistemici-edizione-2023/>



Finanziato  
dall'Unione europea  
NextGenerationEU



Ministero  
dell'Università  
e della Ricerca



Italiadomani  
PIANO NAZIONALE  
DI RIPRESA E RESILIENZA



ISPRA  
Istituto Superiore per la Protezione  
e la Ricerca Ambientale



## Disclaimer

*Gli Autori sono pienamente responsabili di tutti i contenuti inseriti nella presentazione. I contenuti di questa presentazione (testo, grafica, immagini e altri materiali) non violano i diritti di terzi e sono nella piena e libera disponibilità, avendo acquisito da ogni eventuale terzo avente diritto su di essi espressa autorizzazione alla pubblicazione; pertanto saranno utilizzati per le finalità strettamente connesse al progetto GeoSciencesIR.*





Finanziato  
dall'Unione europea  
NextGenerationEU



Ministero  
dell'Università  
e della Ricerca



Italiadomani  
PIANO NAZIONALE  
DI RIPRESA E RESILIENZA



ISPRA  
Istituto Superiore per la Protezione  
e la Ricerca Ambientale



Sistema Nazionale  
per la Protezione  
dell'Ambiente

PNRR "GeoSciences IR" - Missione 4 "Istruzione e Ricerca" - Componente 2 "Dalla ricerca all'impresa" -  
Linea di investimento 3.1 "Fondo per la realizzazione di un sistema integrato di infrastrutture di ricerca e innovazione"  
Finanziato dall'Unione Europea NextGenerationEU CUP: I53C22000800006



UNIVERSITÀ  
DEGLI STUDI  
DI SALERNO



UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI NAPOLI  
FEDERICO II



UNIVERSITÀ DEGLI STUDI  
DELL'INSUBRIA



Politecnico  
di Torino



UNIVERSITÀ  
DEGLI STUDI  
DEL MOLISE



OGS

Istituto Nazionale  
di Oceanografia  
e di Geofisica  
Sperimentale



Consiglio Nazionale  
delle Ricerche



UNIVERSITÀ  
DEGLI STUDI DI BARI  
ALDO MORO



Università  
degli Studi  
di Palermo



SAPIENZA  
UNIVERSITÀ DI ROMA



UNIVERSITÀ  
DEGLI STUDI  
DELL'AQUILA



UNIVERSITÀ  
DEGLI STUDI DELLA  
TUSCIA



UNIVERSITÀ  
DEGLI STUDI  
DI TRIESTE



UNIVERSITÀ DEGLI STUDI  
DI CAGLIARI



GeoSciencesIR

Missione 4 ■ Istruzione e Ricerca