



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



Calcolo e Analisi degli indicatori: Superficie di suolo consumato all'interno di determinate fasce di quota

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 dell'Ambiente



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



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



1.1 Descrizione teorica dell'indicatore

Superficie di suolo consumato all'interno di determinate fasce di quota

- Quantifica le superfici del territorio interessate dal fenomeno del consumo di suolo nei territori che rientrano **in determinate fasce di quota**;
- 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).



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



1.2 Descrizione teorica dell'indicatore

Superficie di suolo consumato all'interno di determinate fasce di quota

- In particolare, viene valutato alle seguenti quote: minore di **300 m (pianura)**, tra **300 e 600 m (collina)**, e oltre **600 m (montagna)**;
- Viene espresso in **ettari [ha]** oppure in **percentuale [%]** se rapportato con l'area totale di riferimento;
- L'andamento del suolo consumato rispetto all'altitudine deriva da un confronto tra la cartografia SNPA e il modello digitale di elevazione su una griglia di 10 m x 10 m.



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

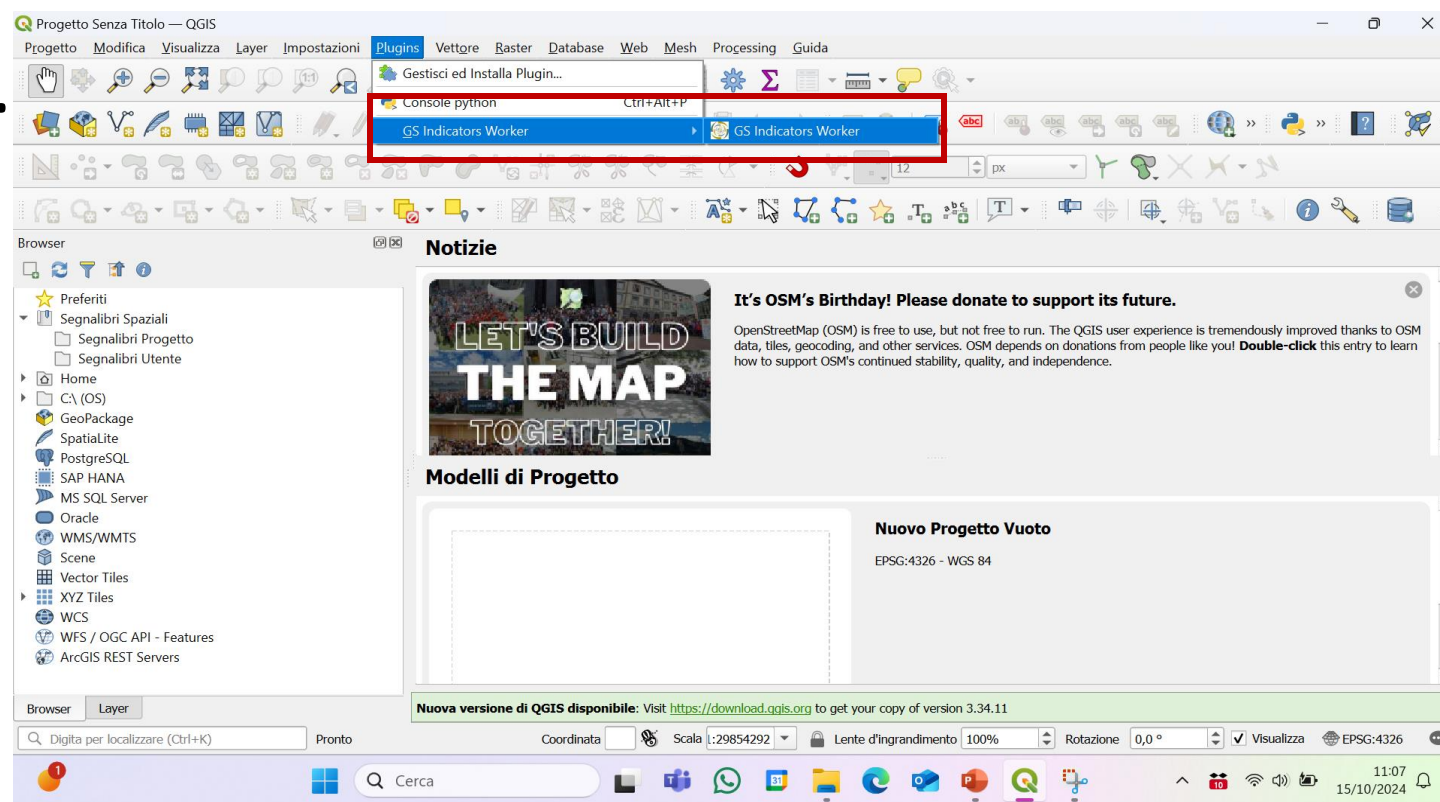


2. Elaborazione dell'indicatore con il plugin

2.1 Elaborazione dell'indicatore con il 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 con il 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**.

GsIndicatorsWorker

Plugin Setup

Selezionare la directory contenente i "files":

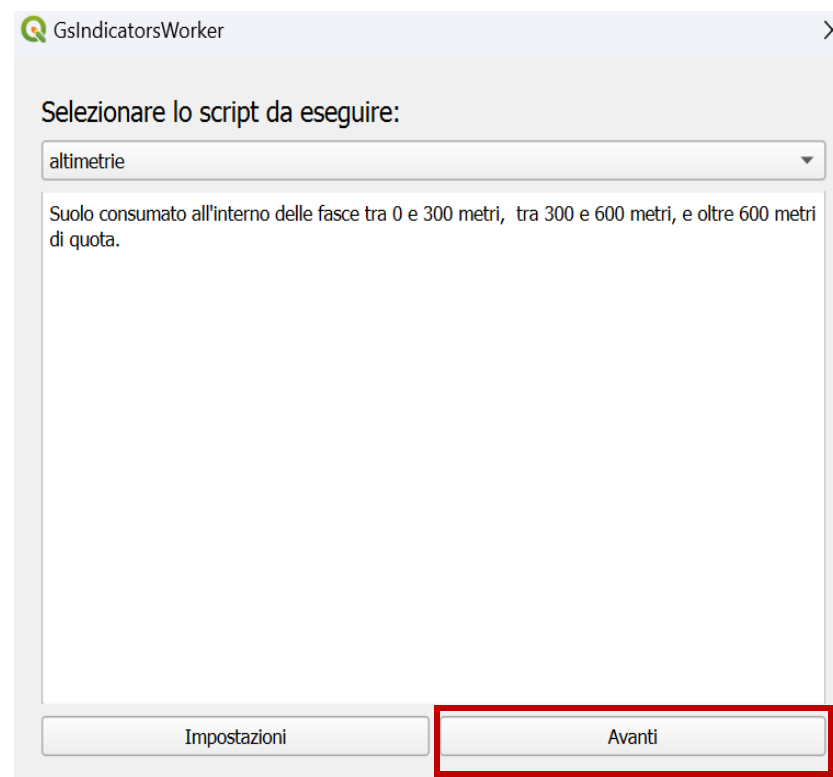
Inserire la quantità di RAM(in MB) che si desidera utilizzare:

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 «altrimetrie»;
- Cliccare su **Avanti** per proseguire o su **Impostazioni** per tornare alla configurazione iniziale.



GsIndicatorsWorker

Selezionare lo script da eseguire:

altrimetrie

Suolo consumato all'interno delle fasce tra 0 e 300 metri, tra 300 e 600 metri, e oltre 600 metri di quota.

Impostazioni Avanti

2.4 Elaborazione dell'indicatore con il plugin

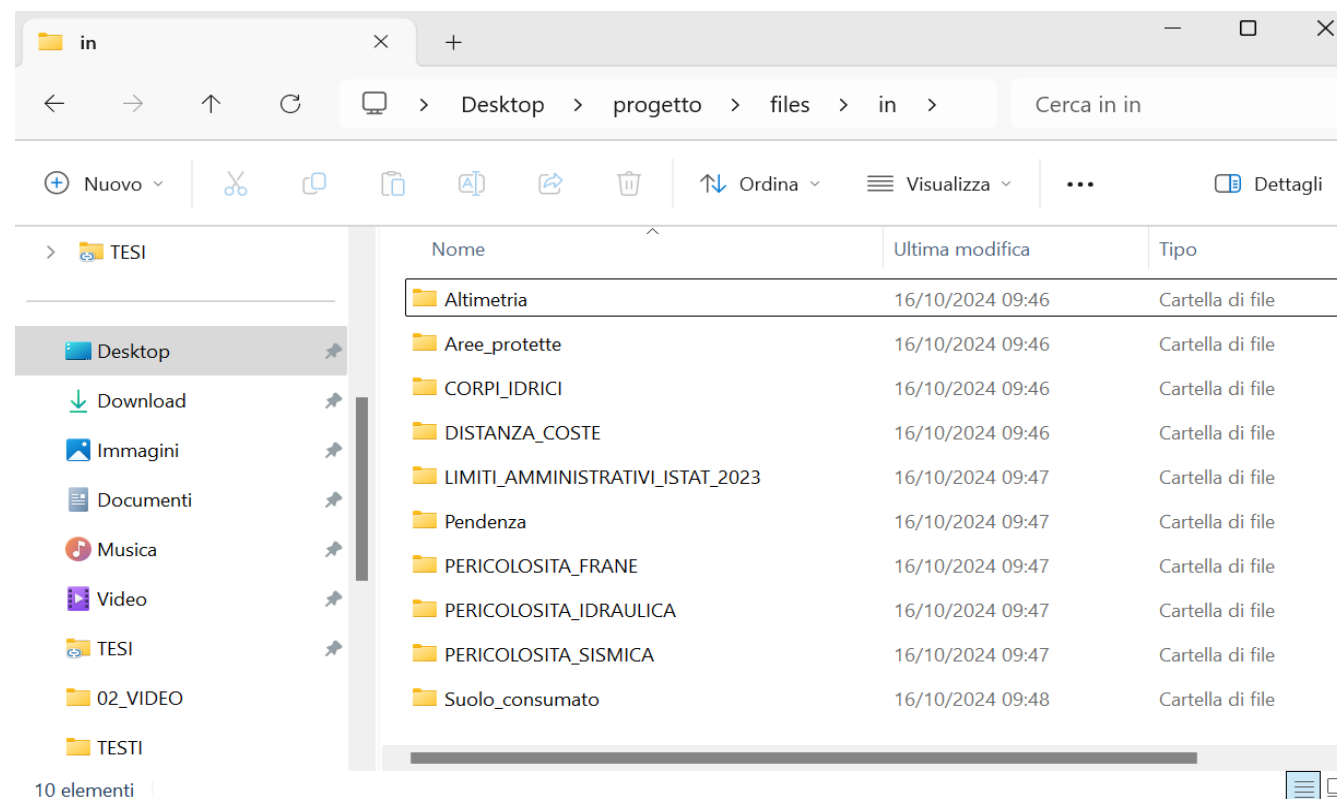
Parametri di "altimetrie"

- **Altimetrie-raster**: percorso del file raster coste;
- **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);
- **Sc-raster-list**: elenco dei percorsi dei file SC con i rispettivi anni;
- **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).

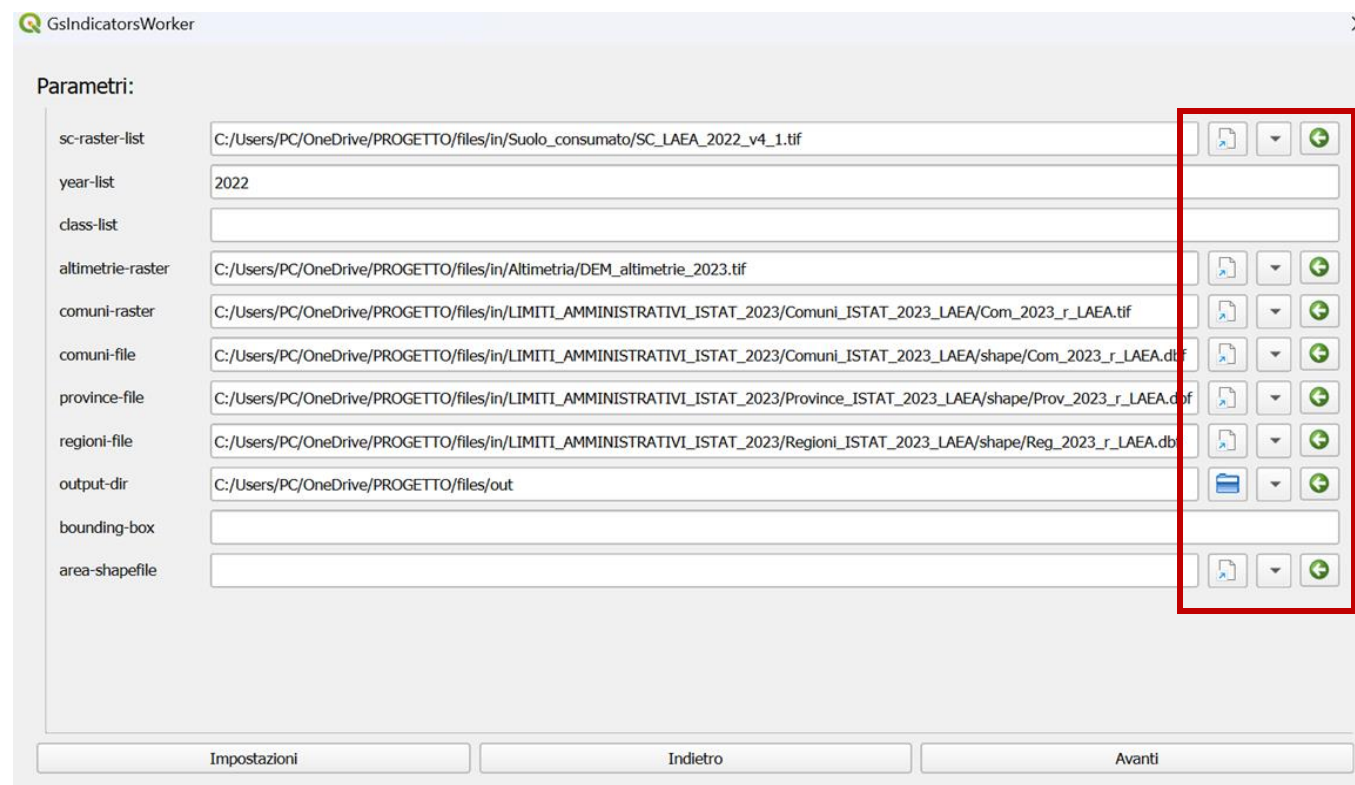


2.6 Elaborazione dell'indicatore con il plugin

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.



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	
altimetric-raster	C:/Users/PC/OneDrive/PROGETTO/files/in/Altimetria/DEM_altimetric_2023.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



2.7 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	[Icona file]	[V]	[Icona OK]
year-list	2022			
class-list				
altimetrie-raster	C:/Users/PC/OneDrive/PROGETTO/files/in/Altimetria/DEM_altimetrie_2023.tif	[Icona file]	[V]	[Icona OK]
comuni-raster	C:/Users/PC/OneDrive/PROGETTO/files/in/LIMITI_AMMINISTRATIVI_ISTAT_2023/Comuni_ISTAT_2023_LAEA/Com_2023_r_LAEA.tif	[Icona file]	[V]	[Icona OK]
comuni-file	C:/Users/PC/OneDrive/PROGETTO/files/in/LIMITI_AMMINISTRATIVI_ISTAT_2023/Comuni_ISTAT_2023_LAEA/shape/Com_2023_r_LAEA.dbf	[Icona file]	[V]	[Icona OK]
province-file	C:/Users/PC/OneDrive/PROGETTO/files/in/LIMITI_AMMINISTRATIVI_ISTAT_2023/Province_ISTAT_2023_LAEA/shape/Prov_2023_r_LAEA.dbf	[Icona file]	[V]	[Icona OK]
regioni-file	C:/Users/PC/OneDrive/PROGETTO/files/in/LIMITI_AMMINISTRATIVI_ISTAT_2023/Regioni_ISTAT_2023_LAEA/shape/Reg_2023_r_LAEA.dbf	[Icona file]	[V]	[Icona OK]
output-dir	C:/Users/PC/OneDrive/PROGETTO/files/out	[Icona cartella]	[V]	[Icona OK]
bounding-box				
area-shapefile		[Icona file]	[V]	[Icona OK]

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 a determinate altitudini per una specifica classe bisogna inserire i codici numerici separati da una virgola.

GsIndicatorsWorker

Parametri:

sc-raster-list	C:/Users/PC/OneDrive/PROGETTO/files/in/Suolo_consumato/SC_LAEA_2022_v4_1.tif	[Icona]	[Icona]	[Icona]
year-list				
class-list	111,112			
altimetrie-raster	C:/Users/PC/OneDrive/PROGETTO/files/in/Altimetria/DEM_altimetrie_2023.tif	[Icona]	[Icona]	[Icona]
comuni-raster	C:/Users/PC/OneDrive/PROGETTO/files/in/LIMITI_AMMINISTRATIVI_ISTAT_2023/Comuni_ISTAT_2023_LAEA/Com_2023_r_LAEA.tif	[Icona]	[Icona]	[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]	[Icona]	[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]	[Icona]	[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]	[Icona]	[Icona]
output-dir	C:/Users/PC/OneDrive/PROGETTO/files/out	[Icona]	[Icona]	[Icona]
bounding-box				
area-shapefile		[Icona]	[Icona]	[Icona]

NB: il parametro è opzionale

Impostazioni Indietro Avanti

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

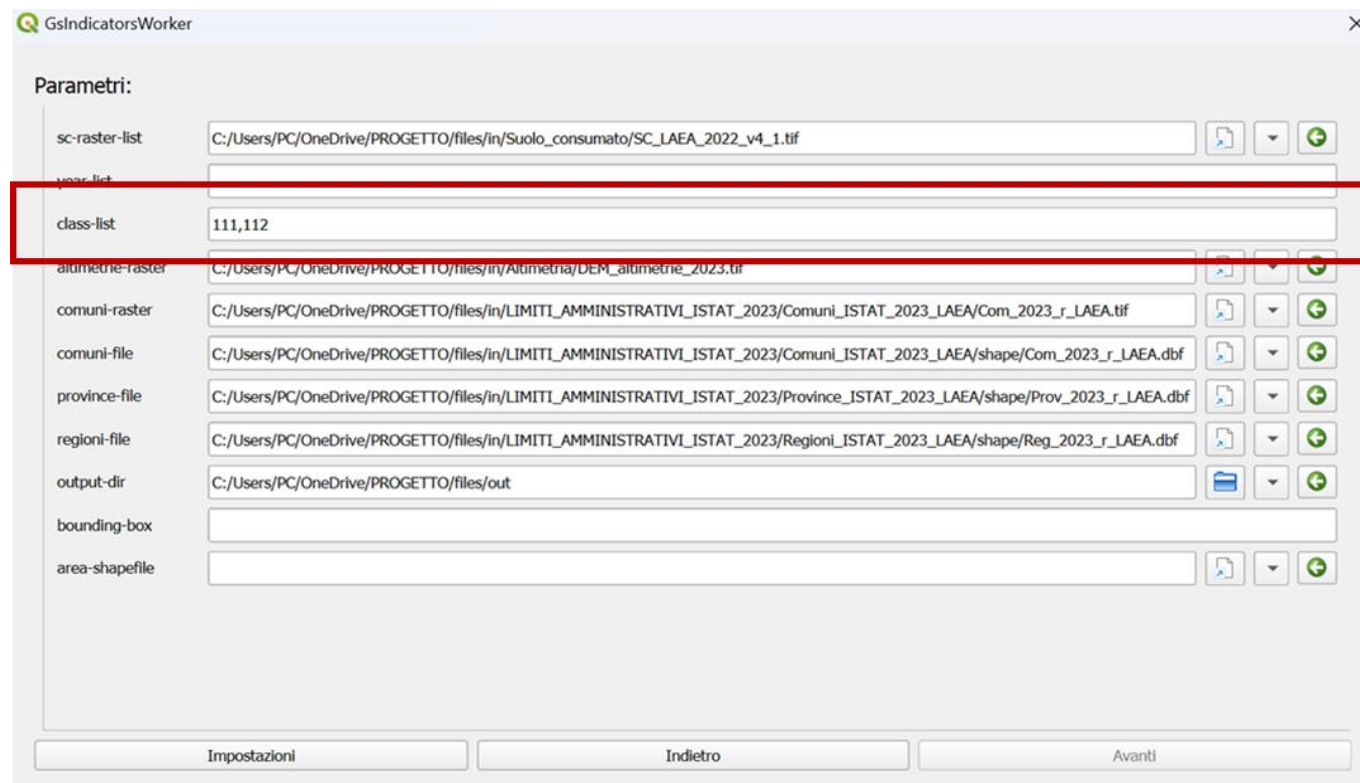
- 201. Corpi idrici artificiali (escluse cave in falda)
- 202. Aree permeabili intercluse tra svincoli e rotonde stradali, aree pertinenziali associate alle infrastrutture viarie
- 203. Serre non pavimentate
- 204. Ponti e viadotti su suolo non artificiale
- 205. Impianti fotovoltaici a bassa densità

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**, contententi i dati già classificati al primo livello.





2.11 Elaborazione dell'indicatore con il plugin

Inserimento degli Argomenti

- Nel parametro **altimetrie-raster** deve essere inserito il file tiff **DEM_altimetrie_2023** contenuto nella cartella **Altimetria**;
- Il file raster contiene le diverse quote (<300 m, 300-600 m, >600 m).

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		
altimetrie-raster	C:/Users/PC/OneDrive/PROGETTO/files/in/Altimetria/DEM_altimetrie_2023.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:

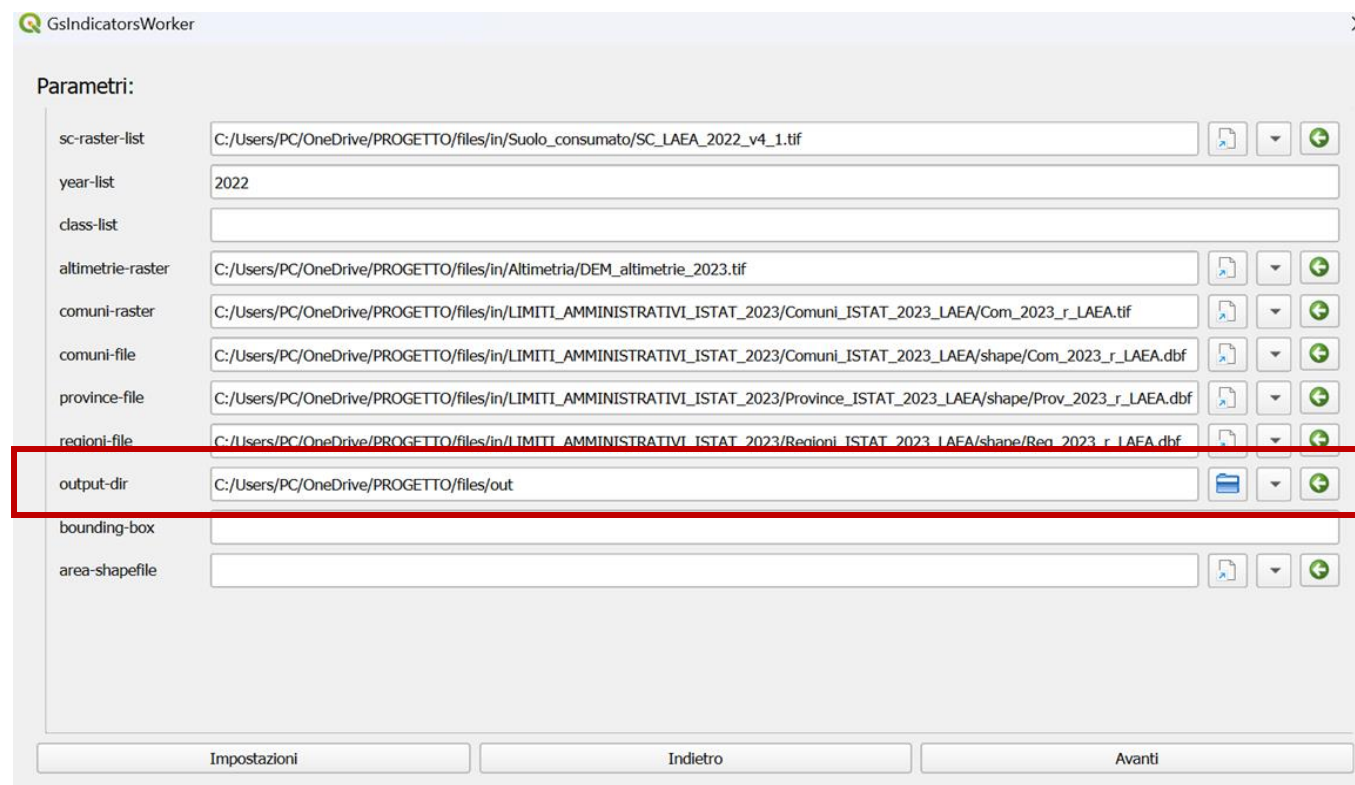
sc-raster-list	C:/Users/PC/OneDrive/PROGETTO/files/in/Suolo_consumato/SC_LAEA_2022_v4_1.tif		
year-list	2022		
class-list			
altimetrie-raster	C:/Users/PC/OneDrive/PROGETTO/files/in/Altimetria/DEM_altimetrie_2023.tif		
comuni-raster	C:/Users/PC/OneDrive/PROGETTO/files/in/LIMITI_AMMINISTRATIVI_ISTAT_2023/Comuni_ISTAT_2023_LAEA/Com_2023_r_LAEA.tif		
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				
altimetrie-raster	C:/Users/PC/OneDrive/PROGETTO/files/in/Altimetria/DEM_altimetrie_2023.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			
altimetric-raster	C:/Users/PC/OneDrive/PROGETTO/files/in/Altimetria/DEM_altimetric_2023.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:

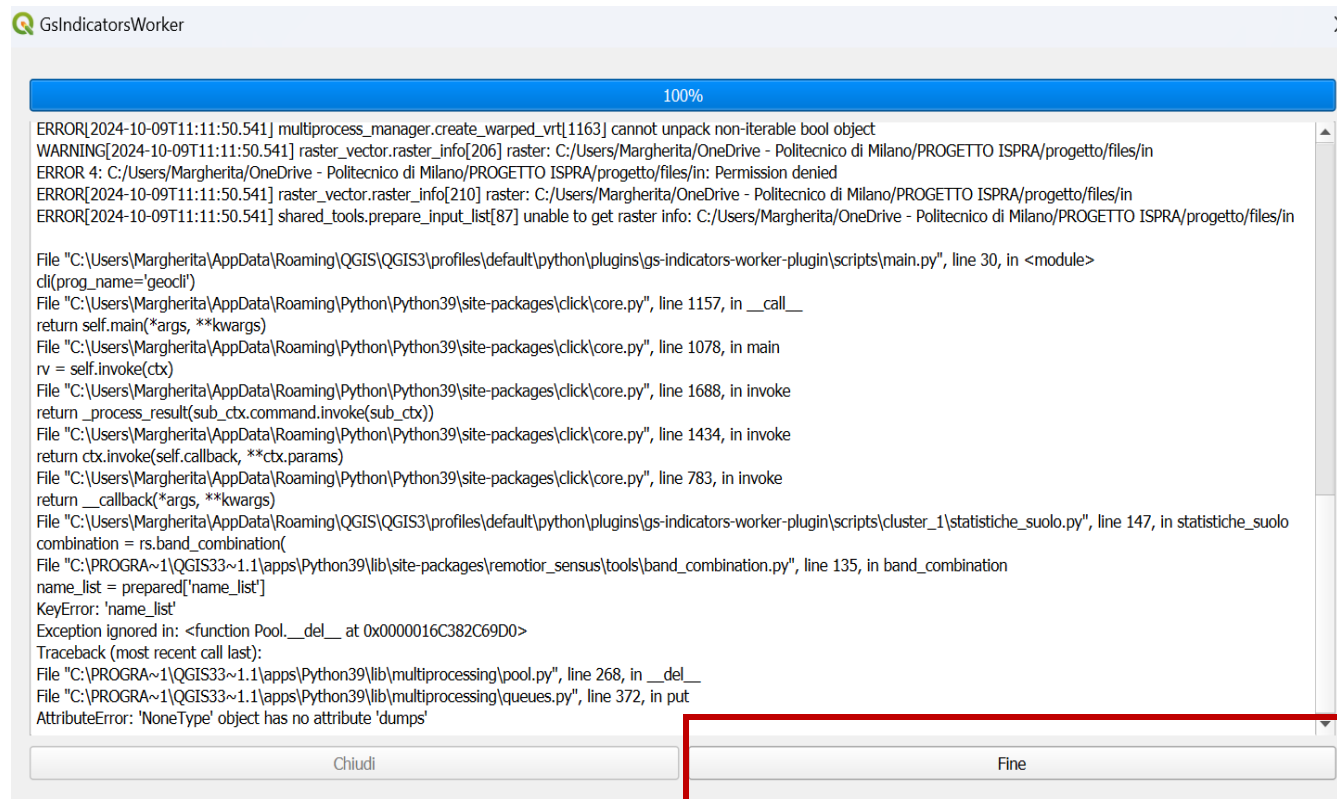
sc-raster-list	C:/Users/PC/OneDrive/PROGETTO/files/in/Suolo_consumato/SC_LAEA_2022_v4_1.tif			
year-list	2022			
class-list				
altimetrie-raster	C:/Users/PC/OneDrive/PROGETTO/files/in/Altimetria/DEM_altimetrie_2023.tif			
comuni-raster	C:/Users/PC/OneDrive/PROGETTO/files/in/LIMITI_AMMINISTRATIVI_ISTAT_2023/Comuni_ISTAT_2023_LAEA/Com_2023_r_LAEA.tif			
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.



GsIndicatorsWorker

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>
  di(prog_name='geodl')
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\QGIS33~1.1\apps\Python39\lib\site-packages\remotio_sensu\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\QGIS33~1.1\apps\Python39\lib\multiprocessing\pool.py", line 268, in __del__
File "C:\PROGRA~1\QGIS33~1.1\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".

1

2



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 Groupware logo and navigation links like Feedback, Login, Sitemap, and a site search bar. 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 in the library.

Type	Title	Restrictions	Owner	Modification date and time	File size	Edit
Folder	Arene 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	08/09/2020, 08:25		
Document	Documenti SNPA	[Restricted access]	Startup User	09/01/2023, 09:31		

On the right side of the page, there is a 'LATEST UPLOADS' section with a list of recent uploads, including 'Uso del Suolo 2022' and 'uso_stile_arcgis'.



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 a table of files under the heading "Consumo di suolo". The table has columns for Type, Title, Restrictions, Owner, Modification date and time, File size, and Edit. The files listed are "Carta Nazionale Consumo Suolo" for the years 2006, 2012, 2015, 2016, 2017, 2018, 2019, and 2020, all owned by "Ines Marinosci" and modified on "13/07/2021, 17:51". A "Zip download" link is available. On the right, a "LATEST UPLOADS" section shows recent uploads, including "Uso del Suolo 2022" and "Copertura del suolo 2021", all posted on "19/12/2023".

Type	Title	Restrictions	Owner	Modification date and time	File size	Edit
Folder	Carta Nazionale Consumo Suolo 2006 (4 items)		Ines Marinosci	13/07/2021, 17:43		
Folder	Carta Nazionale Consumo Suolo 2012 (4 items)		Ines Marinosci	13/07/2021, 17:52		
Folder	Carta Nazionale Consumo Suolo 2015 (4 items)		Ines Marinosci	13/07/2021, 17:51		
Folder	Carta Nazionale Consumo Suolo 2016 (4 items)		Ines Marinosci	13/07/2021, 17:51		
Folder	Carta Nazionale Consumo Suolo 2017 (4 items)		Ines Marinosci	13/07/2021, 17:51		
Folder	Carta Nazionale Consumo Suolo 2018 (4 items)		Ines Marinosci	13/07/2021, 17:51		
Folder	Carta Nazionale Consumo Suolo 2019 (4 items)		Ines Marinosci	13/07/2021, 17:51		
Folder	Carta Nazionale Consumo Suolo 2020 (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 dell'Ambiente



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**.

Opzioni di Excel

1

Generale
Formule
Dati
Strumenti di correzione
Salvataggio
Lingua
Accessibilità
Impostazioni avanzate
Personalizzazione barra multifunzione
Barra di accesso rapido
Componenti aggiuntivi
Centro protezione



Opzioni avanzate per l'utilizzo di Excel.

Opzioni di modifica

- ☒ Dopo la pressione di INVIO, sposta la selezione
Direzione: Giù
- ☐ Inserisci automaticamente virgola decimale
Decimali: 2
- ☒ Attiva quadratino di riempimento e trascinamento celle
- ☒ Avvisa prima di sovrascrivere le celle
- ☒ Consenti modifica diretta nelle celle
- ☒ Estendi formati e formule degli intervalli dati
- ☒ Attiva voce percentuale automatica
- ☒ Abilita completamento automatico dei valori della cella
- ☒ Anteprima suggerimenti automatica
- ☐ Ingrandisci con IntelliMouse
- ☒ Avvisa quando viene eseguita un'operazione che può richiedere molto tempo
Quando è interessato il numero di celle seguente (in migliaia): 33.554
- ☐ Utilizza separatori di sistema
Separatore decimale: ,
Separatore delle migliaia: .
- Spostamento cursore:
 - ☒ Logico
 - ☐ Visivo
- ☐ Non creare automaticamente un collegamento ipertestuale per la schermata

2

3

4

OK

Annulla



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 **CALTIM** (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 alle varie altimetrie.



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



3.4 Analisi dell'output

Esecuzione dello Script

I valori di output sono visibili nella colonna relativa ai seguenti indicatori:

- **CALTIM1:** Superficie di suolo consumato all'interno di una fascia tra 0 e 300 metri di quota [ha];
- **CALTIM2:** Superficie di suolo consumato all'interno di una fascia tra 300 e 600 metri di quota [ha];
- **CALTIM3:** Superficie di suolo consumato oltre 600 metri di quota [ha];
- **CALTIM4:** Superficie di suolo non consumato all'interno di una fascia tra 0 e 300 metri di quota [ha];



3.5 Analisi dell'output

Esecuzione dello Script

I valori di output sono visibili nella colonna relativa ai seguenti indicatori:

- **CALTIM5:** Superficie di suolo non consumato all'interno di una fascia tra 300 e 600 metri di quota [ha];
- **CALTIM6:** Superficie di suolo non consumato oltre 600 metri di quota [ha];
- **CALTIM7:** Percentuale di suolo consumato all'interno di una fascia tra 0 e 300 metri di quota sulla superficie della fascia [%];
- **CALTIM8:** Percentuale di suolo consumato all'interno di una fascia tra 300 e 600 metri di quota sulla superficie della fascia [%].
- **CALTIM9:** Percentuale di suolo consumato oltre 600 metri di quota sulla superficie della fascia [%].



3.6 Analisi dell'output

A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P
PRO_COM	COD_PRO	COD_REG	COMUNE	DEN_UTS	TIPO_UTS	DEN_REG	CALTIM1	CALTIM2	CALTIM3	CALTIM4	CALTIM5	CALTIM6	CALTIM7	CALTIM8	CALTIM9
50011	50	9	Castelnuovo di Val di Cecina	Pisa	Provincia	Toscana	0,19	1,39	0	347,21	625,19	24,55	0,055	0,222	0
50027	50	9	Pomarance	Pisa	Provincia	Toscana	0,18	0	0	66,69	1,97	0	0,269	0	nan
51017	51	9	Cortona	Arezzo	Provincia	Toscana	143,32	35,48	0	8,985,170	2,200,260	18,94	1,57	1,587	0
51018	51	9	Foiano della Chiana	Arezzo	Provincia	Toscana	42,29	0,97	0	901,11	1,95	0	4,483	33,219	nan
51021	51	9	Lucignano	Arezzo	Provincia	Toscana	5,68	0,06	0	270,05	1,01	0	2,06	5,607	nan
52001	52	9	Abbadia San Salvatore	Siena	Provincia	Toscana	0	23,04	58,4	0	1,731,060	3,926,850	nan	1,313	1,465
52002	52	9	Asciano	Siena	Provincia	Toscana	79,96	12,29	0	8,879,320	2,224,410	0	0,892	0,549	nan
52003	52	9	Buonconvento	Siena	Provincia	Toscana	62,49	0,21	0	6,214,170	17,78	0	0,996	1,167	nan
52004	52	9	Casole d'Elsa	Siena	Provincia	Toscana	0	0,99	0	10,34	851,95	0	0	0,116	nan
52007	52	9	Castiglione d'Orcia	Siena	Provincia	Toscana	10,42	35,97	18,45	2,525,700	8,221,740	3,078,900	0,411	0,436	0,596
52008	52	9	Cetona	Siena	Provincia	Toscana	12,24	38,4	1,6	1,629,940	2,543,310	958,27	0,745	1,487	0,167
52009	52	9	Chianciano Terme	Siena	Provincia	Toscana	1,82	88,75	0,92	534,34	2,507,600	372,02	0,339	3,418	0,247
52010	52	9	Chiusdino	Siena	Provincia	Toscana	15,21	41,17	0,01	2,324,010	11,468,170	121	0,65	0,358	0,008
52011	52	9	Chiusi	Siena	Provincia	Toscana	119,22	51,95	0	3,828,380	1,504,510	0	3,02	3,338	nan
52015	52	9	Montepulciano	Siena	Provincia	Toscana	167,95	126,06	4,9	8,822,140	6,236,870	545,59	1,868	1,981	0,89
52017	52	9	Monteroni d'Arbia	Siena	Provincia	Toscana	116,84	5,95	0	8,469,360	664,01	0	1,361	0,888	nan
52018	52	9	Monticiano	Siena	Provincia	Toscana	16,96	28,43	0,02	3,176,810	7,555,370	5,24	0,531	0,375	0,38

>

CALTIM_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 dell'Ambiente



3.7 Analisi dell'output

Esecuzione dello Script

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

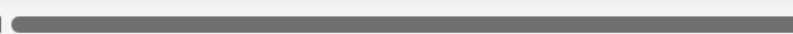
- **AREA_SC_111_ALTIM**: **Superficie** di suolo consumato di classe 111 nelle diverse fasce di quota [ha];
- **PERC_SC_111_ALTIM**: **Percentuale** di suolo consumato di classe 111 nelle diverse fasce di quota [%].



3.8 Analisi dell'output

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M
1	PRO_COM	COD_PRO	COD_REG	COMUNE	DEN_UTS	TIPO_UTS	DEN_REC	AREA_SC111_ALTIM1	PERC_SC111_ALTIM1	AREA_SC111_ALTIM2	PERC_SC111_ALTIM2	AREA_SC111_ALTIM3	PERC_SC111_ALTIM3
4284	50011	50	9	Castelnuo	Pisa	Provincia	Toscana	0,02	0,006	1,6	0,255	0	0
4297	50027	50	9	Pomaranc	Pisa	Provincia	Toscana	0,01	0,015	0	0	0	nan
4327	51017	51	9	Cortona	Arezzo	Provincia	Toscana	99,38	1,089	30,51	1,365	0	0
4328	51018	51	9	Foiano del	Arezzo	Provincia	Toscana	28,3	3	0,53	18,151	0	nan
4330	51021	51	9	Lucignano	Arezzo	Provincia	Toscana	3,6	1,306	0,05	4,673	0	nan
4348	52001	52	9	Abbadia S.	Siena	Provincia	Toscana	0	nan	4,71	0,269	46,5	1,167
4349	52002	52	9	Asciano	Siena	Provincia	Toscana	50,32	0,562	8,88	0,397	0	nan
4350	52003	52	9	Buonconv	Siena	Provincia	Toscana	47,88	0,763	0,06	0,334	0	nan
4351	52004	52	9	Casole d'E	Siena	Provincia	Toscana	0	0	1,29	0,151	0	nan
4354	52007	52	9	Castiglion	Siena	Provincia	Toscana	5,89	0,232	25,82	0,313	13,74	0,444
4355	52008	52	9	Cetona	Siena	Provincia	Toscana	5,89	0,359	30,84	1,195	1,11	0,116
4356	52009	52	9	Chiancian	Siena	Provincia	Toscana	1,26	0,235	64,79	2,495	0,19	0,051
4357	52010	52	9	Chiusdino	Siena	Provincia	Toscana	2,57	0,11	30,17	0,262	0	0
4358	52011	52	9	Chiusi	Siena	Provincia	Toscana	63,22	1,601	35,03	2,251	0	nan
4361	52015	52	9	Montepulc	Siena	Provincia	Toscana	110,62	1,23	91,64	1,44	3,54	0,643
4363	52017	52	9	Monteroni	Siena	Provincia	Toscana	73,47	0,856	3,57	0,533	0	nan
4364	52018	52	9	Montician	Siena	Provincia	Toscana	4,73	0,148	18,78	0,248	0,01	0,19

CALTIM_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 dell'Ambiente



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