



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 in aree caratterizzate da determinate pendenze

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



1.1 Descrizione teorica dell'indicatore

Superficie di suolo consumato in aree caratterizzate da determinate pendenze

- Quantifica le superfici del territorio interessate dal fenomeno del consumo di suolo nei territori caratterizzati da **determinate pendenze**;
- 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 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 in aree caratterizzate da determinate pendenze

- In particolare, viene valutato ai seguenti valori di pendenza: tra **0** e **10%**, e **oltre 10%**;
- 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 dell'Ambiente

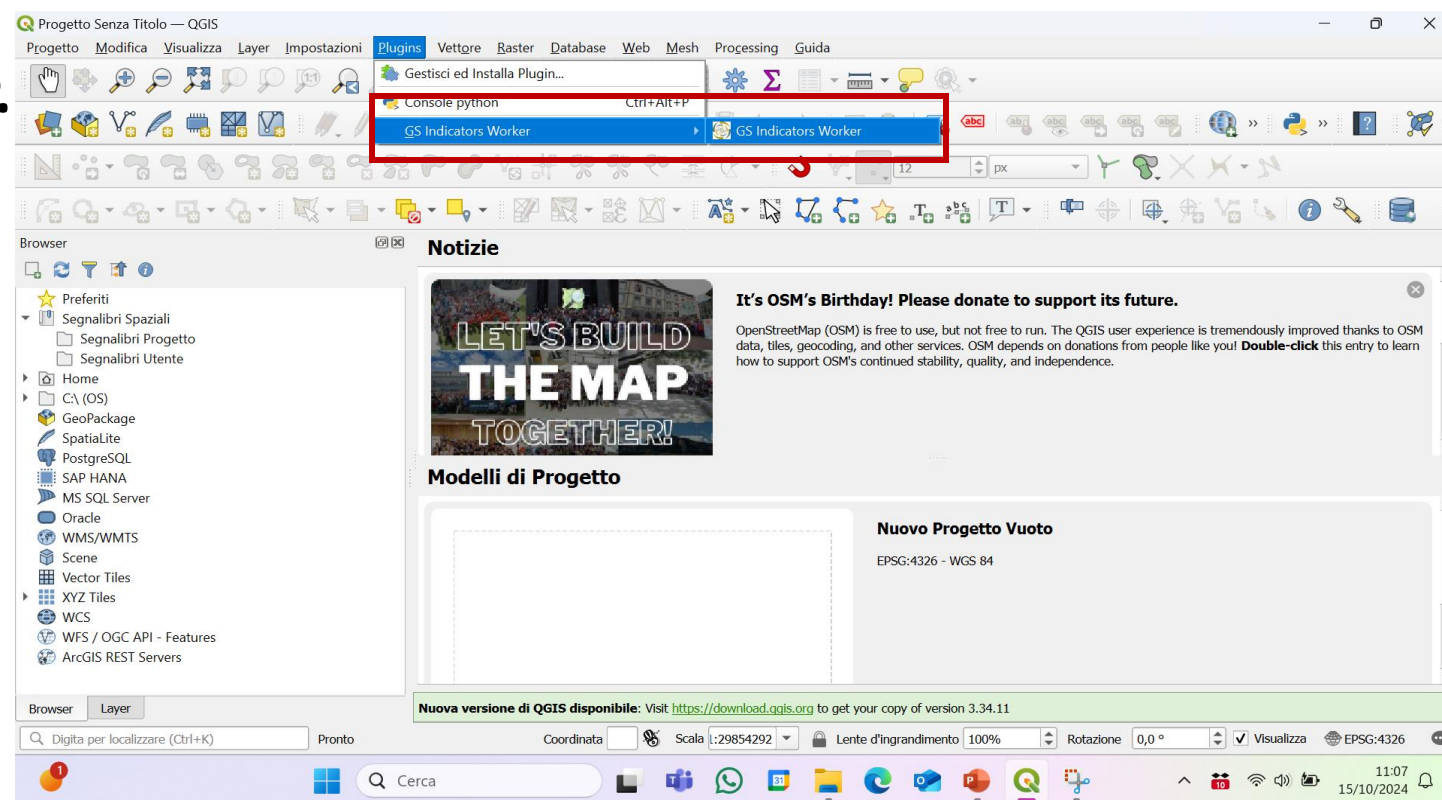


2. Elaborazione dell'indicatore con il plugin

2.1 Elaborazione dell'indicatore con il plugin

Selezione dello Script

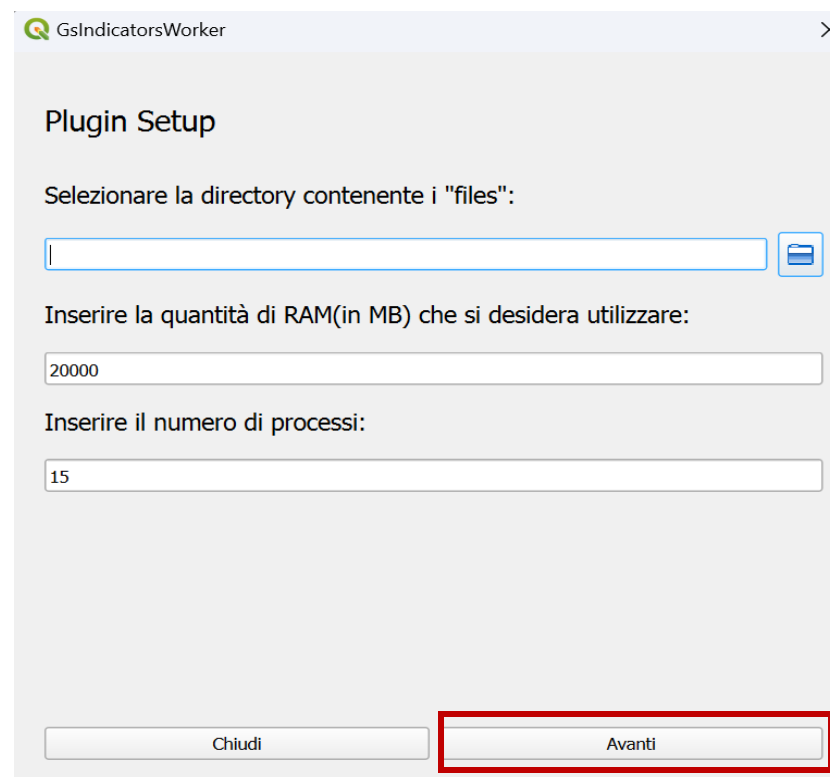
Aprire il plugin **GSIndicators Worker**.



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:



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



2.3 Elaborazione dell'indicatore con il plugin

Selezione dello Script

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

GsIndicatorsWorker

Selezionare lo script da eseguire:

pendenze

Suolo consumato tra 0 e 10% di pendenza, e oltre 10% di pendenza.

Impostazioni Avanti



2.4 Elaborazione dell'indicatore con il plugin

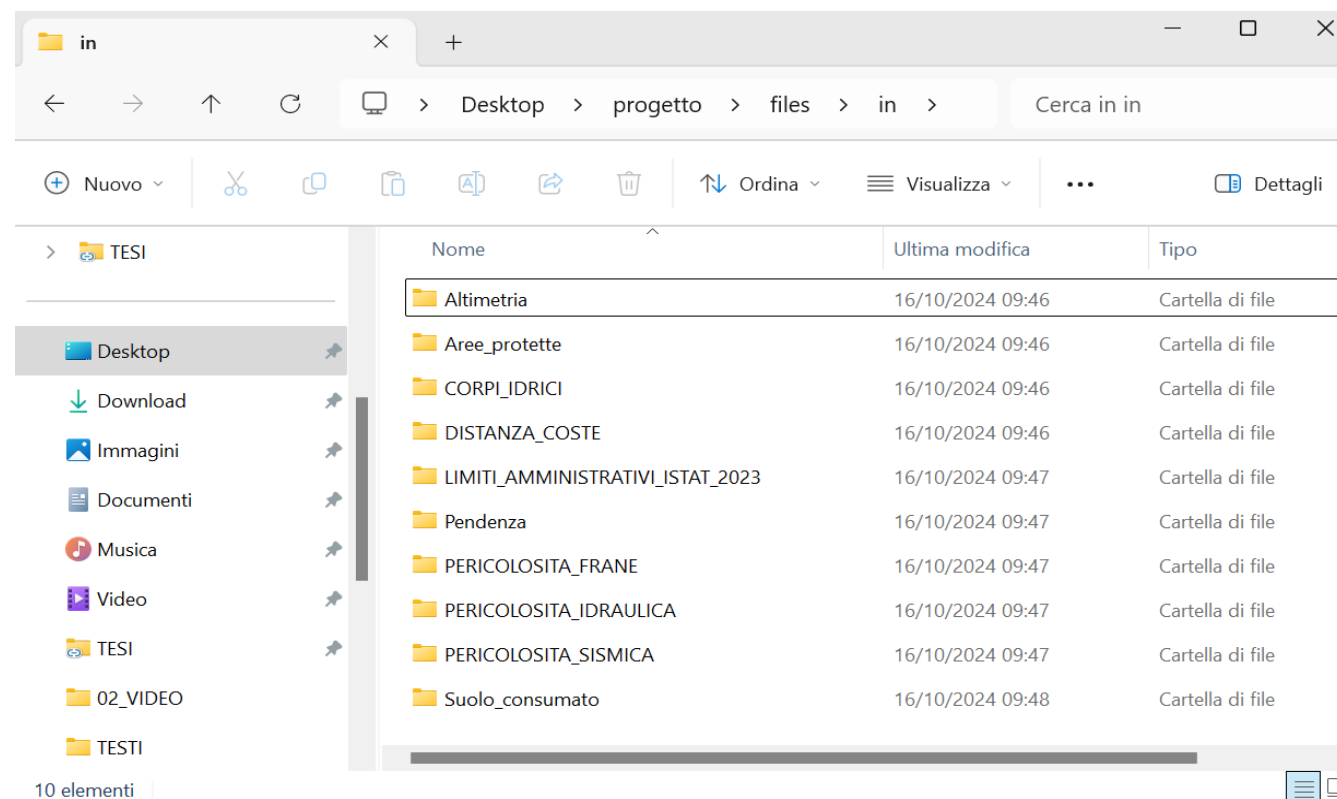
Parametri di "pendenze"

- **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);
- **Pendenze-raster**: percorso del file raster pendenze;
- **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	[File Icon]	[Folder Icon]	[Circular Arrow Icon]
year-list	2022			
class-list				
pendenze-raster	C:/Users/PC/OneDrive/PROGETTO/files/in/Pendenza/SLOPE_REC_TINITALY_2023.tif	[File Icon]	[Folder Icon]	[Circular Arrow Icon]
comuni-raster	C:/Users/PC/OneDrive/PROGETTO/files/in/LIMITI_AMMINISTRATIVI_ISTAT_2023/Comuni_ISTAT_2023_LAEA/Com_2023_r_LAEA.tif	[File Icon]	[Folder Icon]	[Circular Arrow Icon]
comuni-file	C:/Users/PC/OneDrive/PROGETTO/files/in/LIMITI_AMMINISTRATIVI_ISTAT_2023/Comuni_ISTAT_2023_LAEA/shape/Com_2023_r_LAEA.dbf	[File Icon]	[Folder Icon]	[Circular Arrow Icon]
province-file	C:/Users/PC/OneDrive/PROGETTO/files/in/LIMITI_AMMINISTRATIVI_ISTAT_2023/Province_ISTAT_2023_LAEA/shape/Prov_2023_r_LAEA.dbf	[File Icon]	[Folder Icon]	[Circular Arrow Icon]
regioni-file	C:/Users/PC/OneDrive/PROGETTO/files/in/LIMITI_AMMINISTRATIVI_ISTAT_2023/Regioni_ISTAT_2023_LAEA/shape/Reg_2023_r_LAEA.dbf	[File Icon]	[Folder Icon]	[Circular Arrow Icon]
output-dir	C:/Users/PC/OneDrive/PROGETTO/files/out	[File Icon]	[Folder Icon]	[Circular Arrow Icon]
bounding-box				
area-shapefile		[File Icon]	[Folder Icon]	[Circular Arrow Icon]

Impostazioni Indietro Avanti



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



2.7 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:

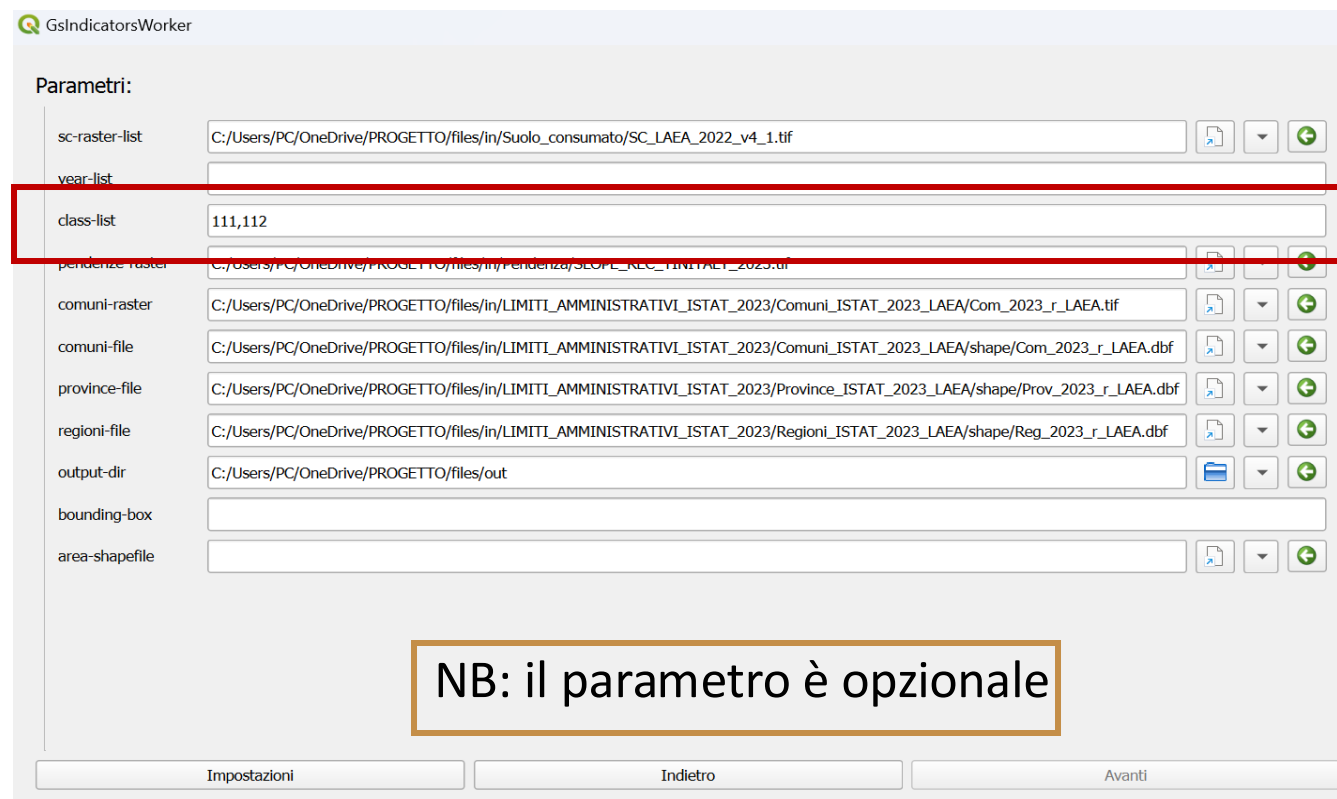
sc-raster-list	C:/Users/PC/OneDrive/PROGETTO/files/in/Suolo_consumato/SC_LAEA_2022_v4_1.tif	[Icona]	[Icona]	[Icona]
year-list	2022			
class-list				
pendenze-raster	C:/Users/PC/OneDrive/PROGETTO/files/in/Pendenza/SLOPE_REC_TINITALY_2023.tif	[Icona]	[Icona]	[Icona]
comuni-raster	C:/Users/PC/OneDrive/PROGETTO/files/in/LIMITI_AMMINISTRATIVI_ISTAT_2023/Comuni_ISTAT_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]

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 pendenze per una specifica classe bisogna inserire i codici numerici separati da una virgola.



Parametri:

sc-raster-list	C:/Users/PC/OneDrive/PROGETTO/files/in/Suolo_consumato/SC_LAEA_2022_v4_1.tif
year-list	
class-list	111,112
pendenze-raster	C:/Users/PC/OneDrive/PROGETTO/files/in/Pendenze/SCOPE_REC_TINIRAI_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	

NB: il parametro è opzionale

Impostazioni Indietro Avanti



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]	[Icona]	[Icona]
year-list				
class-list	111,112			
pendenze-raster	C:/Users/PC/OneDrive/PROGETTO/files/in/Pendenze/SCOPE_REC_FINAL_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]

Impostazioni Indietro Avanti



2.11 Elaborazione dell'indicatore con il plugin

Inserimento degli Argomenti

- Nel parametro **pendenze-raster** deve essere inserito il file tiff **SLOPE_REC_TINITALY_2023** contenuto nella cartella **Pendenza**;
- Il file raster contiene le diverse pendenze (0-10%, >10%).

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			
pendenze-raster	C:/Users/PC/OneDrive/PROGETTO/files/in/Pendenza/SLOPE_REC_TINITALY_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	[Icona]	[Icona]	[Icona]
year-list	2022			
class-list				
pendenze-raster	C:/Users/PC/OneDrive/PROGETTO/files/in/Pendenza/SLOPE_REC_TINITALY_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]

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	[Icona file]	[Dropdown]	[Icona OK]
year-list	2022			
class-list				
pendenze-raster	C:/Users/PC/OneDrive/PROGETTO/files/in/Pendenza/SLOPE_REC_TINITALY_2023.tif	[Icona file]	[Dropdown]	[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]	[Dropdown]	[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]	[Dropdown]	[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]	[Dropdown]	[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]	[Dropdown]	[Icona OK]
output-dir	C:/Users/PC/OneDrive/PROGETTO/files/out	[Icona cartella]	[Dropdown]	[Icona OK]
bounding-box				
area-shapefile		[Icona file]	[Dropdown]	[Icona OK]

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.

NB: entrambi i parametri sono opzionali



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	[Icona]	[Icona]	[Icona]
year-list	2022			
class-list				
pendenze-raster	C:/Users/PC/OneDrive/PROGETTO/files/in/Pendenza/SLOPE_REC_TINITALY_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]

Impostazioni Indietro Avanti



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



2.15 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:

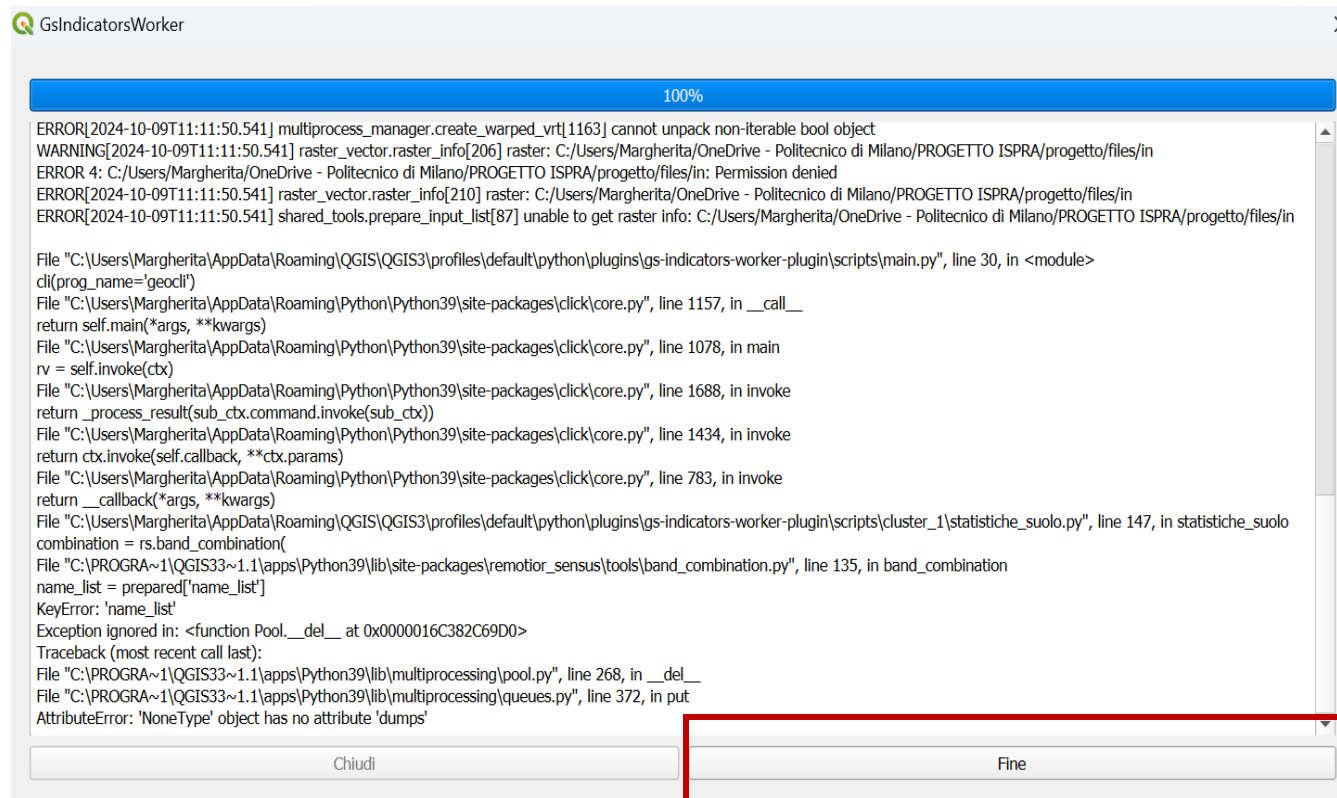
sc-raster-list	C:/Users/PC/OneDrive/PROGETTO/files/in/Suolo_consumato/SC_LAEA_2022_v4_1.tif	[File Icon]	[Dropdown]	[Green Arrow]
year-list	2022			
class-list				
pendenze-raster	C:/Users/PC/OneDrive/PROGETTO/files/in/Pendenza/SLOPE_REC_TINITALY_2023.tif	[File Icon]	[Dropdown]	[Green Arrow]
comuni-raster	C:/Users/PC/OneDrive/PROGETTO/files/in/LIMITI_AMMINISTRATIVI_ISTAT_2023/Comuni_ISTAT_2023_LAEA/Com_2023_r_LAEA.tif	[File Icon]	[Dropdown]	[Green Arrow]
comuni-file	C:/Users/PC/OneDrive/PROGETTO/files/in/LIMITI_AMMINISTRATIVI_ISTAT_2023/Comuni_ISTAT_2023_LAEA/shape/Com_2023_r_LAEA.dbf	[File Icon]	[Dropdown]	[Green Arrow]
province-file	C:/Users/PC/OneDrive/PROGETTO/files/in/LIMITI_AMMINISTRATIVI_ISTAT_2023/Province_ISTAT_2023_LAEA/shape/Prov_2023_r_LAEA.dbf	[File Icon]	[Dropdown]	[Green Arrow]
regioni-file	C:/Users/PC/OneDrive/PROGETTO/files/in/LIMITI_AMMINISTRATIVI_ISTAT_2023/Regioni_ISTAT_2023_LAEA/shape/Reg_2023_r_LAEA.dbf	[File Icon]	[Dropdown]	[Green Arrow]
output-dir	C:/Users/PC/OneDrive/PROGETTO/files/out	[Folder Icon]	[Dropdown]	[Green Arrow]
bounding-box				
area-shapefile		[File Icon]	[Dropdown]	[Green Arrow]

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\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\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".

The screenshot shows the ISPRA website interface. The browser address bar at the top contains the URL <https://www.isprambiente.gov.it/it/attivita/suolo-e-territorio/suolo/il-consumo-di-suolo/i-dati-sul-consumo-di-suolo>, which is highlighted by a red box labeled '1'. The website header includes the ISPRA logo and navigation links. The main content area is titled 'I dati sul consumo di suolo' and 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' (highlighted by a red box labeled '2'), and 'Le trasformazioni del territorio'. A sidebar on the left contains links to 'Obiettivi e orientamenti comunitari', 'Definizioni', 'La "misura" del consumo di suolo', and 'I dati sul consumo di suolo'. The footer includes the contact email 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". A navigation menu on the left lists options: HOME, About, Library, Member search, Events, IG Search, and Help. The main content area is titled "Library" and shows a table of items. The table has columns for Type, Title, Restrictions, Owner, Modification date and time, File size, and Edit. The "Consumo di suolo" folder is highlighted with a red box. The table also shows a "LATEST UPLOADS" section on the right with several files listed, including "Uso del Suolo 2022" and "uso_stile_arcgis".

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		
Folder	Documenti SNPA	[Restricted access]	Startup User	09/01/2023, 09:31		



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



2.19 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: HOME, About, Library, Member search, Events, IG Search, and Help. The main content area is titled 'Consumo di suolo' and includes 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. The table columns are Type, Title, Restrictions, Owner, Modification date and time, File size, and Edit. The 'LATEST UPLOADS' section on the right lists recent uploads: 'Uso del Suolo 2022' (posted on 19/12/2023), 'uso_stile_arcgis' (posted on 19/12/2023), 'uso_stile_qgis' (posted on 19/12/2023), 'Copertura del suolo 2021' (posted on 19/12/2023), and 'Copertura del suolo 2012' (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	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 2
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** 3
Separatore decimale: ,
Separatore delle migliaia: .
Spostamento cursore:
☒ Logico
☐ Visivo
☐ Non creare automaticamente un collegamento ipertestuale per la schermata

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 dell'Ambiente



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_slope** (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 pendenze.



3.4 Analisi dell'output

Esecuzione dello Script

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

- **CALTIM10:** Superficie di suolo consumato tra 0 e 10% di pendenza [ha];
- **CALTIM11:** Superficie di suolo consumato oltre 10% di pendenza [ha];
- **CALTIM12:** Superficie di suolo non consumato tra 0 e 10% di pendenza [ha];
- **CALTIM13:** Superficie di suolo non consumato oltre 10% di pendenza [ha];
- **CALTIM14:** Percentuale di suolo consumato tra 0 e 10% di pendenza sulla superficie della fascia [%];
- **CALTIM15:** Percentuale di suolo consumato oltre 10% di pendenza sulla superficie della fascia [%].



3.5 Analisi dell'output

A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
PRO_COM	COD_PRO	COD_REG	COMUNE	DEN_UTS	TIPO_UTS	DEN_REG	CALTIM10	CALTIM12	CALTIM14
50011	50	9	Castelnuovo di Val di Cecina	Pisa	Provincia	Toscana	0,41	95,88	0,426
50027	50	9	Pomarance	Pisa	Provincia	Toscana	0,04	37,29	0,107
51017	51	9	Cortona	Arezzo	Provincia	Toscana	152,87	7664,3	1,956
51018	51	9	Foiano della Chiana	Arezzo	Provincia	Toscana	35,7	758,74	4,494
51021	51	9	Lucignano	Arezzo	Provincia	Toscana	3,79	196,39	1,893
52001	52	9	Abbadia San Salvatore	Siena	Provincia	Toscana	29,11	485,31	5,659
52002	52	9	Asciano	Siena	Provincia	Toscana	57,54	2046,9	2,734
52003	52	9	Buonconvento	Siena	Provincia	Toscana	49,03	2424,39	1,982
52004	52	9	Casole d'Elsa	Siena	Provincia	Toscana	0,56	86,75	0,641
52007	52	9	Castiglione d'Orcia	Siena	Provincia	Toscana	19,26	2326,78	0,821
52008	52	9	Cetona	Siena	Provincia	Toscana	15,09	1292,16	1,154
52009	52	9	Chianciano Terme	Siena	Provincia	Toscana	20,99	685,32	2,972
52010	52	9	Chiusdino	Siena	Provincia	Toscana	27,4	3434,83	0,791
52011	52	9	Chiusi	Siena	Provincia	Toscana	112,4	2808,07	3,849
52015	52	9	Montepulciano	Siena	Provincia	Toscana	188,53	8419,14	2,19
52017	52	9	Monteroni d'Arbia	Siena	Provincia	Toscana	98,14	3555,38	2,686
52018	52	9	Monticiano	Siena	Provincia	Toscana	19,24	1826,3	1,043

>

CALTIM_slope2022

+

:

<



3.6 Analisi dell'output

Esecuzione dello Script

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

- **AREA_SC_111_SLOPE0: Superficie** di suolo consumato di classe 111 in una pendenza inferiore al 10% [ha];
- **PERC_SC_111_SLOPE0: Percentuale** di suolo consumato di classe 111 in una pendenza inferiore al 10%.
- **AREA_SC_111_SLOPE1: Superficie** di suolo consumato di classe 111 in una pendenza superiore al 10% [ha];
- **PERC_SC_111_SLOPE1: Percentuale** di suolo consumato di classe 111 in una pendenza superiore al 10% [%].

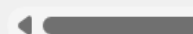


3.7 Analisi dell'output

	A	B	C	D	E	F	G	H	I
1	PRO_COM	COD_PRO	COD_REG	COMUNE	DEN_UTS	TIPO_UTS	DEN_REG	AREA_SC111_SLOPE1	PERC_SC111_SLOPE1
4284	50011	50	9	Castelnuovo di Val di Cecina	Pisa	Provincia	Toscana	0,54	0,561
4297	50027	50	9	Pomarance	Pisa	Provincia	Toscana	0	0
4327	51017	51	9	Cortona	Arezzo	Provincia	Toscana	109,1	1,396
4328	51018	51	9	Foiano della Chiana	Arezzo	Provincia	Toscana	24,79	3,12
4330	51021	51	9	Lucignano	Arezzo	Provincia	Toscana	2,6	1,299
4348	52001	52	9	Abbadia San Salvatore	Siena	Provincia	Toscana	25,65	4,986
4349	52002	52	9	Asciano	Siena	Provincia	Toscana	38,68	1,838
4350	52003	52	9	Buonconvento	Siena	Provincia	Toscana	38,25	1,546
4351	52004	52	9	Casole d'Elsa	Siena	Provincia	Toscana	0,8	0,916
4354	52007	52	9	Castiglione d'Orcia	Siena	Provincia	Toscana	13,64	0,581
4355	52008	52	9	Cetona	Siena	Provincia	Toscana	8,92	0,682
4356	52009	52	9	Chianciano Terme	Siena	Provincia	Toscana	14,66	2,076
4357	52010	52	9	Chiusdino	Siena	Provincia	Toscana	12,56	0,363
4358	52011	52	9	Chiusi	Siena	Provincia	Toscana	62,74	2,148
4361	52015	52	9	Montepulciano	Siena	Provincia	Toscana	129,96	1,51
4363	52017	52	9	Monteroni d'Arbia	Siena	Provincia	Toscana	62,04	1,698
4364	52018	52	9	Monticiano	Siena	Provincia	Toscana	11,95	0,648



CALTIM_slope2022





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 Piacenza 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