



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 Densità di consumo di suolo rispetto all'area totale Area totale del limite amministrativo considerato

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

## 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 Ambientale



# 1. Descrizione teorica dell'indicatore

## 1.1 Descrizione teorica dell'indicatore

### Superficie di suolo consumato

- Misura le superfici del territorio interessate dal fenomeno del **consumo di suolo**;
- Il consumo di suolo consiste in una **variazione** da una copertura non artificiale (suolo non consumato) a una copertura artificiale del suolo (suolo consumato);
- Tale superficie può classificata come **permanente** (edifici e strade) oppure come **reversibile** (parcheggi temporanei o zone di cantiere);
- espresso in **ettari [ha]** oppure, se confrontato con il territorio totale di appartenenza, in **percentuale [%]**;
- Livelli amministrativi di riferimento: **regioni, province e comuni**.

## 1.2 Descrizione teorica dell'indicatore

### Densità di consumo di suolo rispetto all'area totale

- Utile a quantificare la crescita netta di superfici artificiali, soprattutto relativamente ad un periodo annuale;
- Consiste nel **rapporto** tra l'estensione del suolo consumato, misurata in metri quadrati, e un'estensione di riferimento, misurata in ettari;
- Spesso utilizzato relativamente ad un periodo **annuale**;
- espresso in **metri quadrati su ettaro [m<sup>2</sup>] / [ha]**;
- Livelli amministrativi di riferimento: **regioni, province e comuni**.



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



## 1.3 Descrizione teorica dell'indicatore

### Formula densità di consumo di suolo rispetto all'area totale

*Densità di consumo di suolo nel 2022 [m<sup>2</sup>]/[ha] =*  
*superficie di suolo consumato nel 2022 [m<sup>2</sup>] /*  
*superficie totale dell'area di riferimento nel 2022 [ha] =*  
*superficie di suolo consumato nel 2022 [m<sup>2</sup>] /*  
*(superficie di suolo consumato nel 2022 [ha] + superficie di suolo non consumato nel 2022 [ha])*

## 1.4 Descrizione teorica dell'indicatore

### Area totale del limite amministrativo considerato

- Riporta la **somma delle aree dei pixel** compresi nel limite amministrativo considerato;
- Coincide con la somma della **superficie totale di suolo consumato** con la **superficie totale di suolo non consumato**;
- espresso in **ettari [ha]**;
- Livelli amministrativi di riferimento: **regioni, province e comuni**.



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



## 1.5 Descrizione teorica dell'indicatore

### Formula area totale del limite amministrativo considerato

*Area totale nel 2022 [ha] =  
superficie di suolo consumato nel 2022 [ha] +  
superficie di suolo non consumato nel 2022 [ha]*



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

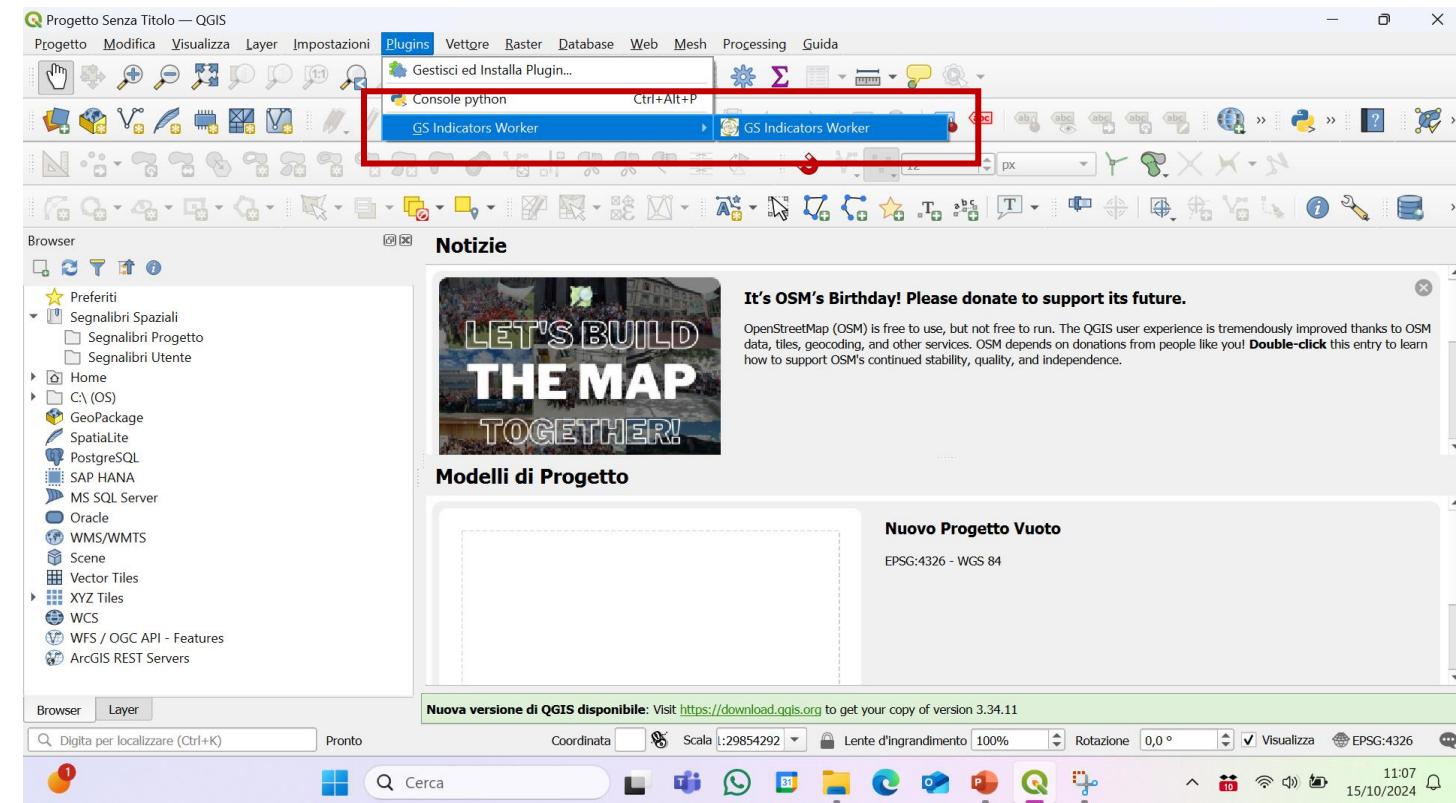


## 2. Elaborazione dell'indicatore con il plugin

## 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



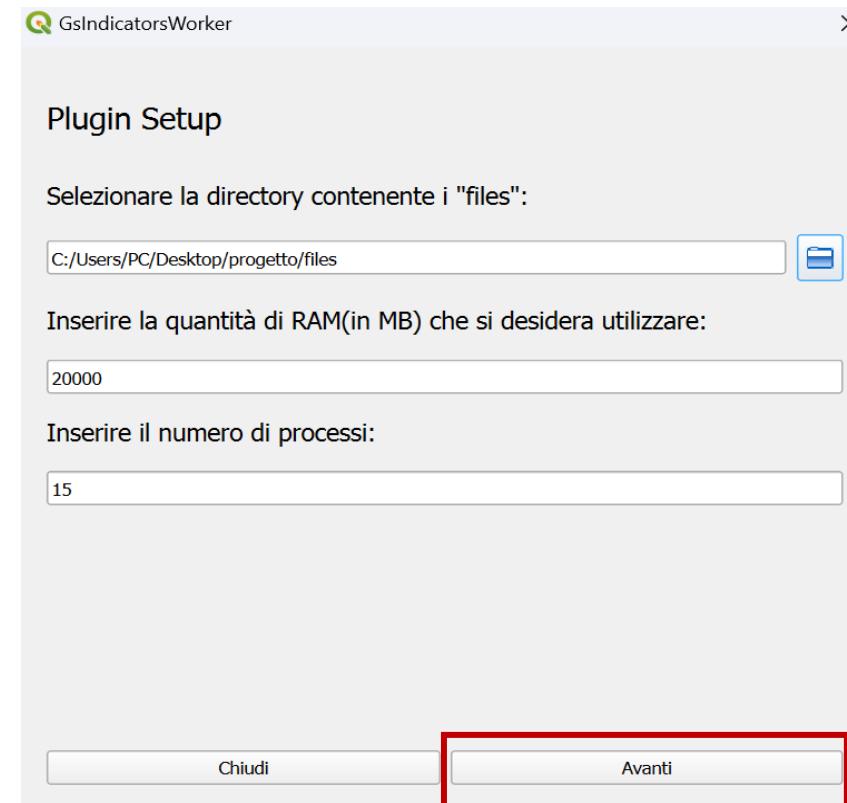
ISPRA  
Istituto Superiore per la Protezione  
e la Ricerca Ambientale



## 2.2 Elaborazione dell'indicatore con il plugin

### Selezione dello Script

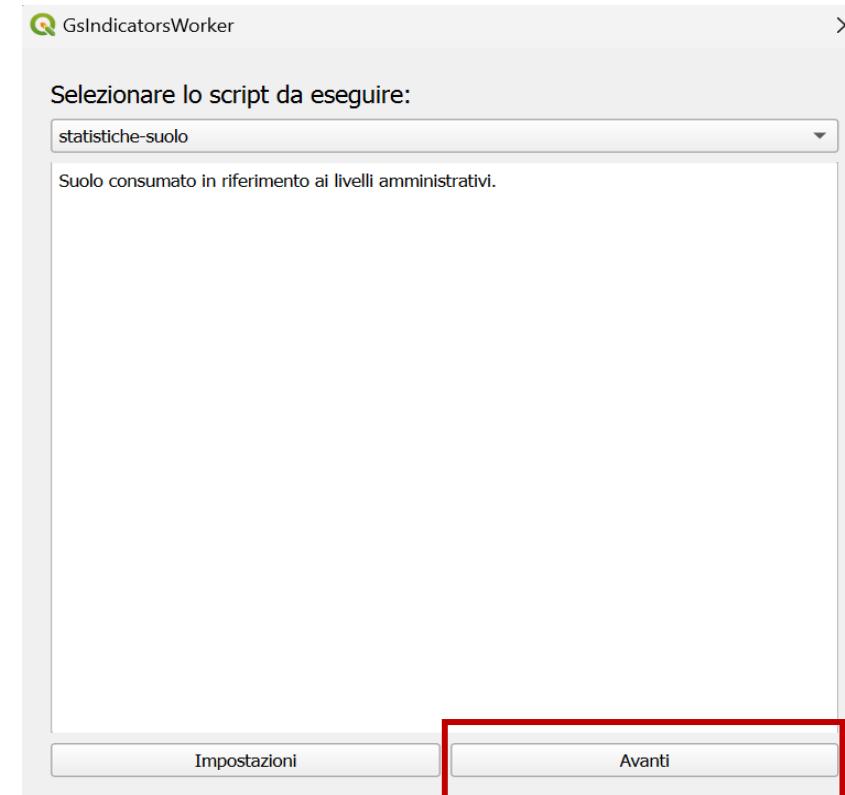
- Selezionare la cartella da cui si vogliono prendere i **files di input**;
- Impostare la quantità di **RAM**;
- Impostare il numero di **processi**;
- Cliccare su **Avanti**.



## 2.3 Elaborazione dell'indicatore con il plugin

### Selezione dello Script

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



## 2.4 Elaborazione dell'indicatore con il plugin

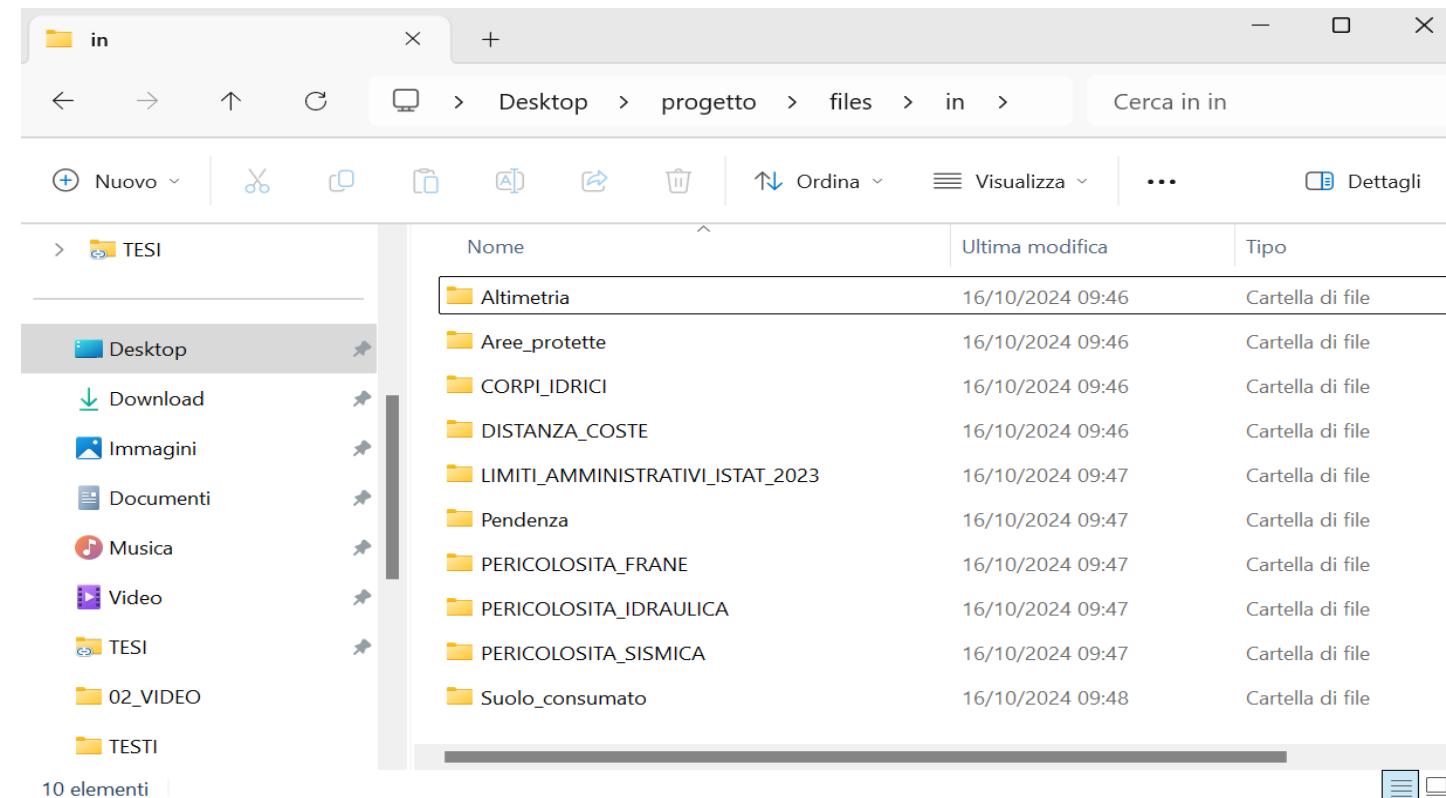
### Parametri del comando "statistiche-suolo"

- *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;
- *Class-list* (facoltativo): elenco delle classi del raster SC su cui elaborare gli indicatori (se non fornito saranno usate tutte le classi);
- *Previous-raster-path*: percorso del file raster precedente;
- *Raster-path*: percorso dello shapefile attuale;
- *Csv-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).

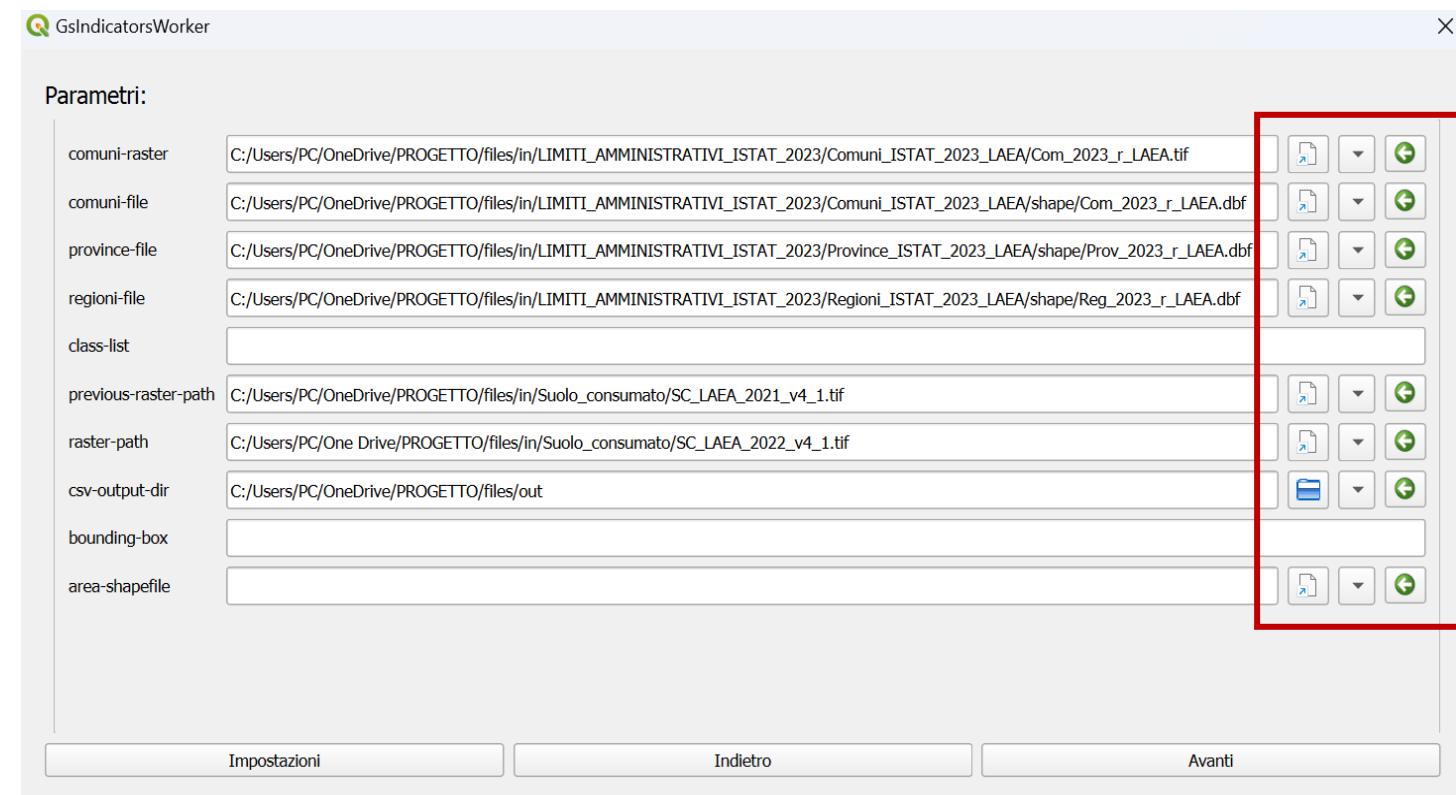


## 2.6 Elaborazione dell'indicatore con il plugin

### 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.

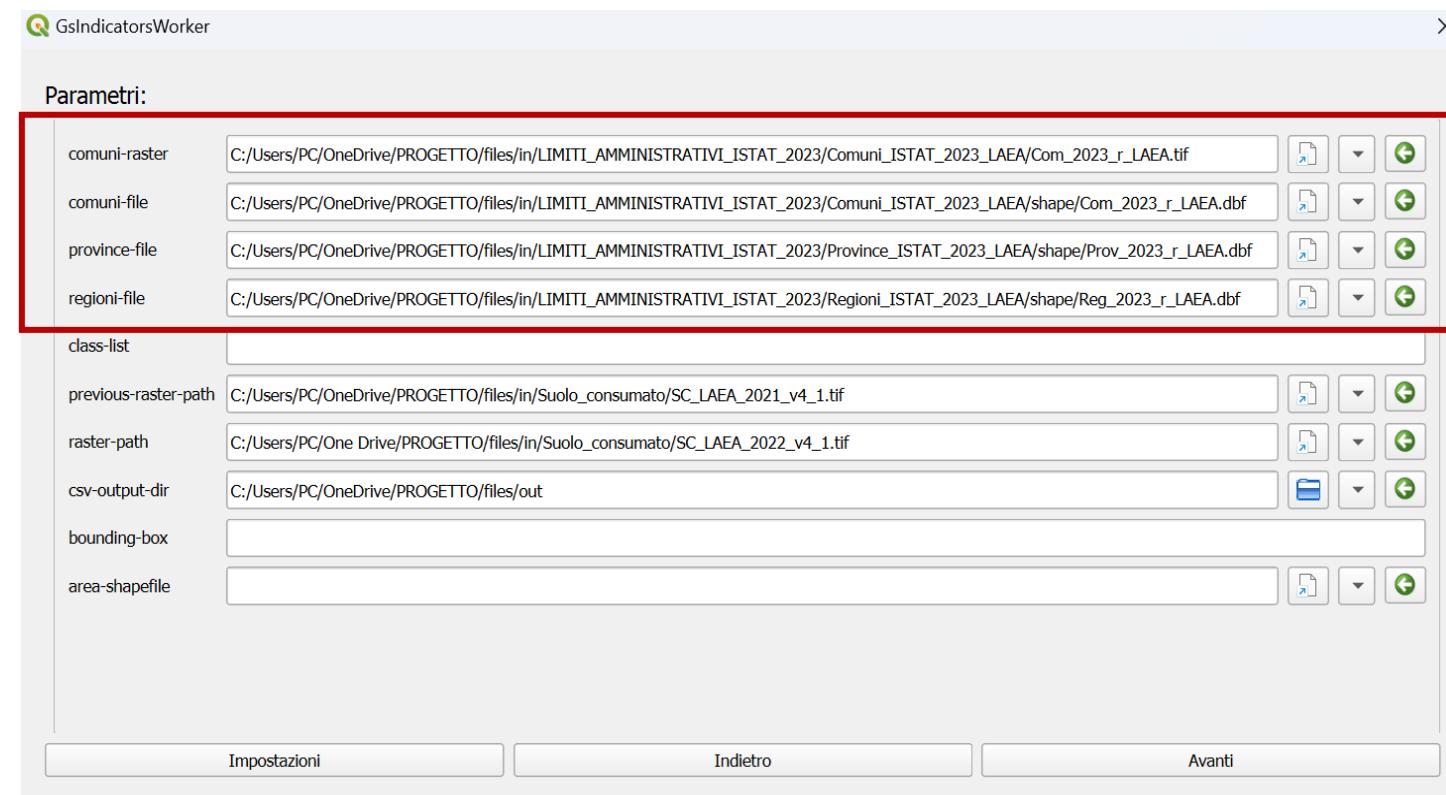




## 2.7 Elaborazione dell'indicatore con il plugin

### Inserimento degli Argomenti

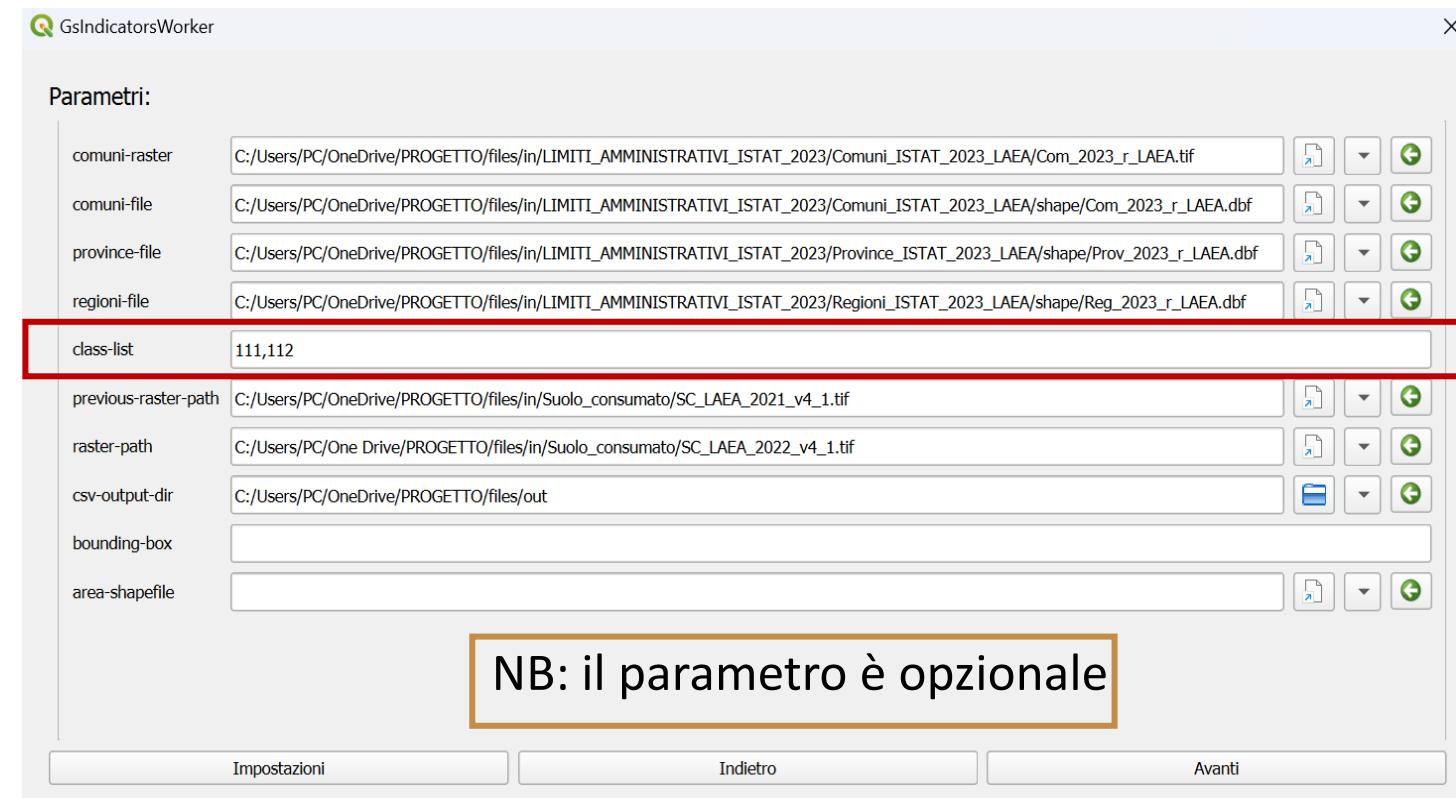
- Gli argomenti con valori di default sono modificabili;
- **Comuni raster, comuni file, province file e regioni file** sono compilati automaticamente, ma si possono selezionare percorsi alternativi;
- Se si utilizza un geopackage per i limiti amministrativi, bisogna inserirlo nel campo relativo come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



## 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 che identifica le sottoclassi di copertura del suolo;
- Per calcolare l'incremento di suolo consumato per una specifica classe bisogna inserire i codici numerici separati da una virgola.



## 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 (piazzali, 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 (piazzali, 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

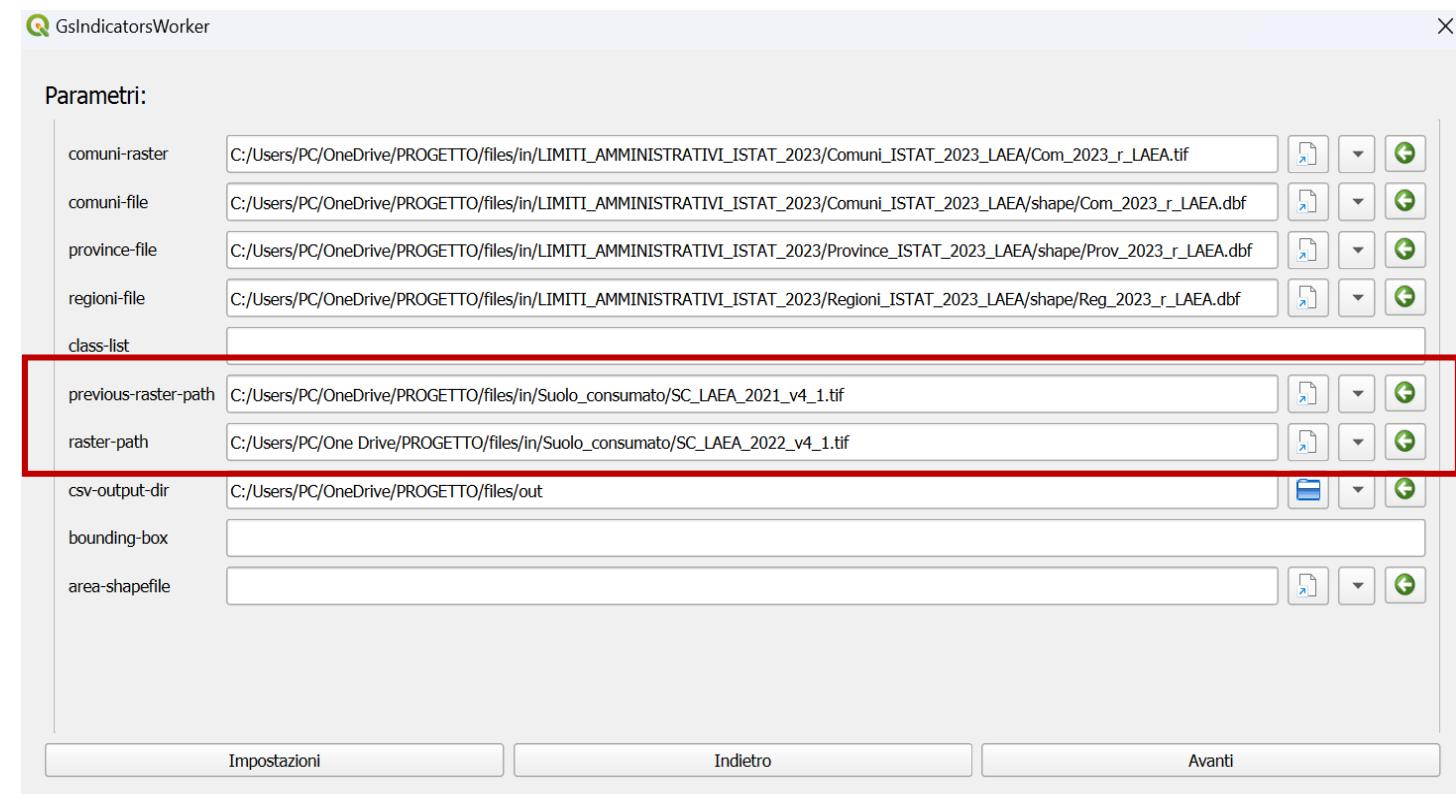
- 201. Corpi idrici artificiali (escluse cave in falda)
- 202. Aree permeabili intercluse tra svincoli e rotonde stradali, aree pertinenziali associate alle infrastrutture viarie
- 203. Serre non pavimentate
- 204. Ponti e viadotti su suolo non artificiale
- 205. Impianti fotovoltaici a bassa densità

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

## 2.10 Elaborazione dell'indicatore con il plugin

### Inserimento degli Argomenti

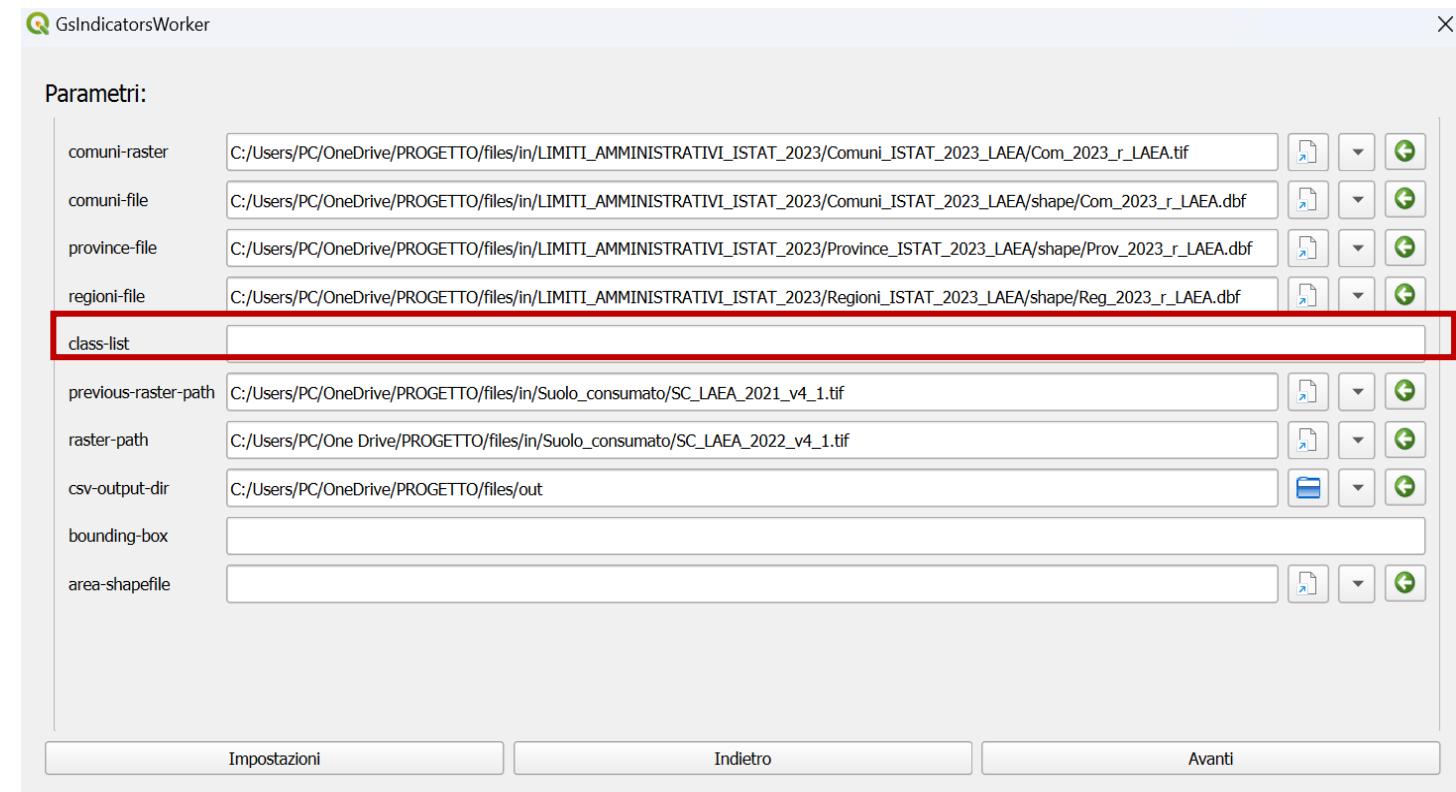
- In **previous raster path** e in **raster path** devono essere inseriti i file raster relativi al suolo consumato nei due anni per i quali si desidera calcolare l'incremento;
- I file tiff utilizzati hanno associate delle legende che riportano gli indici utili a classificare le diverse tipologie di consumo di suolo.



## 2.11 Elaborazione dell'indicatore con il plugin

### Inserimento degli Argomenti

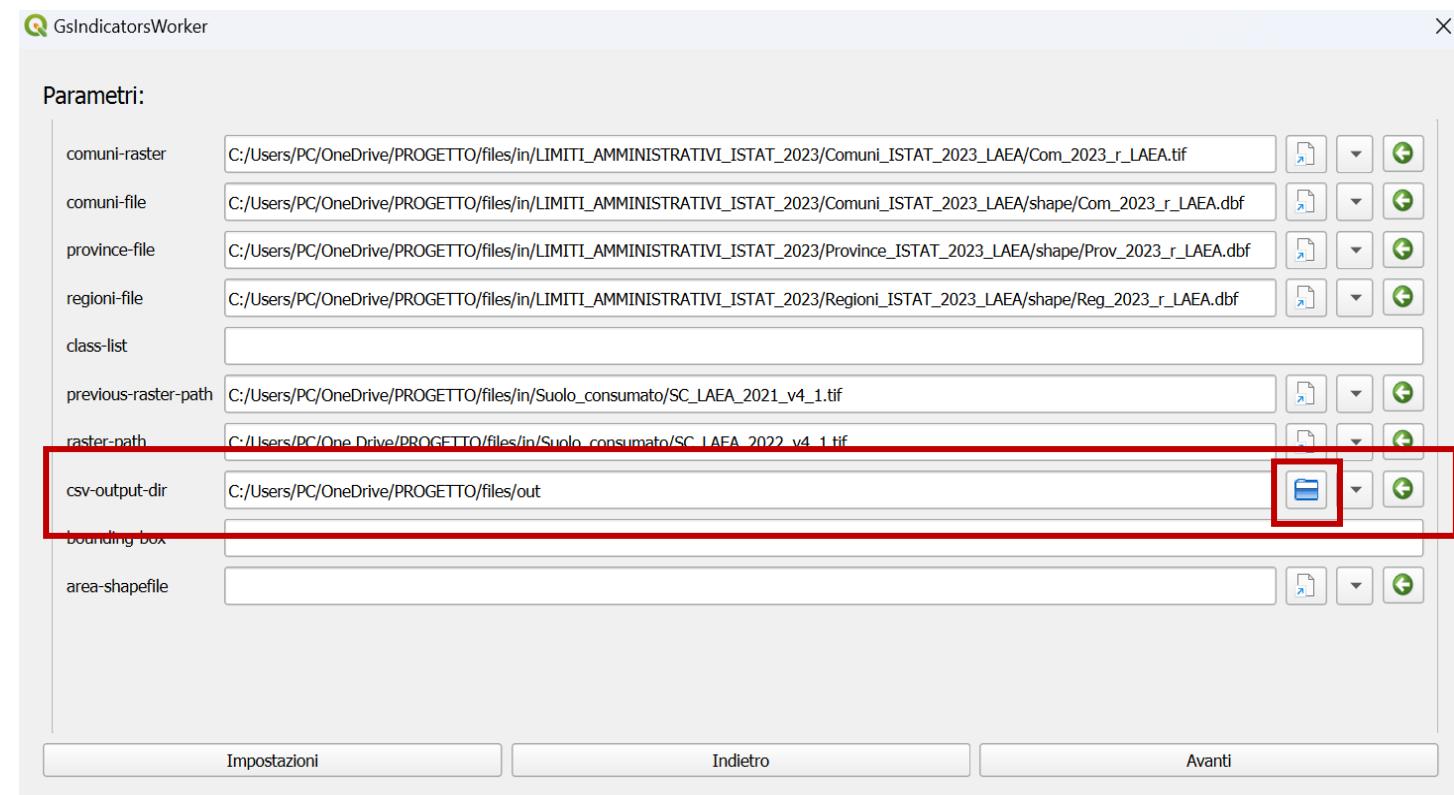
- Se si vuole inserire una **Class List**, è necessario utilizzare come parametri di input i files presenti nella cartella **Suolo\_consumato**, contenenti i dati non classificati;
- Se non si inserisce alcuna **Class List**, è necessario utilizzare i files presenti nella cartella **Suolo\_consumato\_riclassificato**,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



## 2.12 Elaborazione dell'indicatore con il plugin

### Inserimento degli Argomenti

- Nel campo **csv-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.



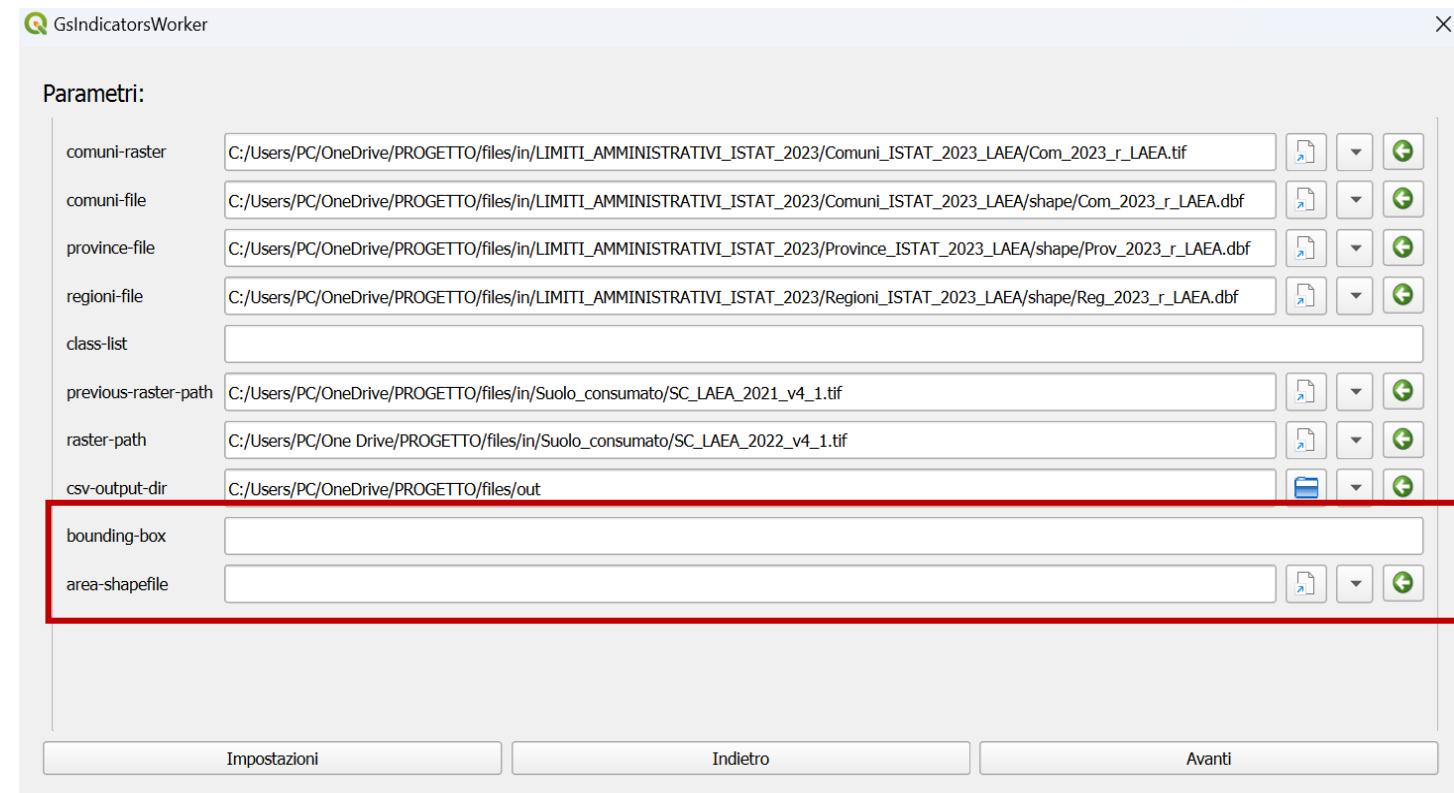
## 2.13 Elaborazione dell'indicatore con il plugin Inserimento degli Argomenti

- 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



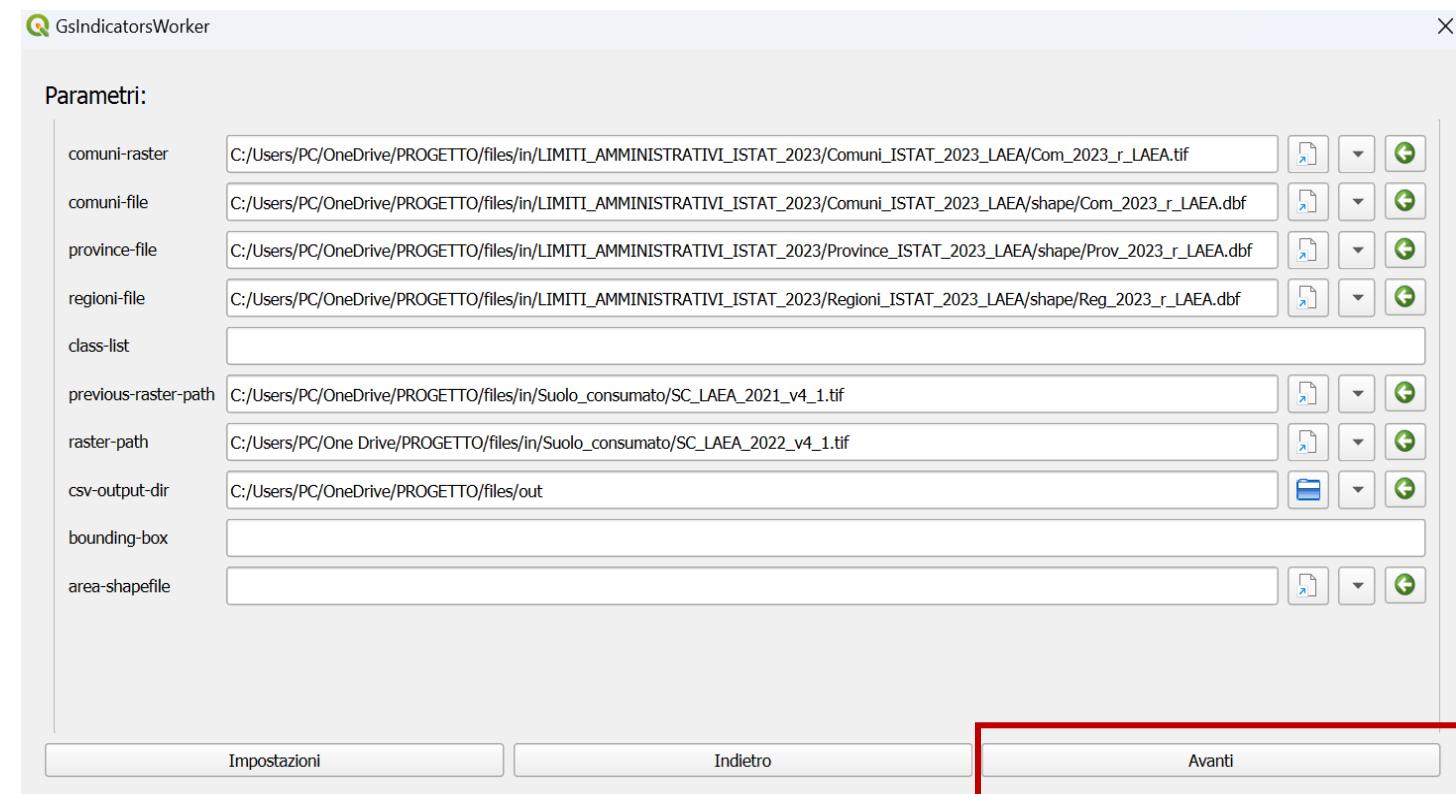
Per approfondire l'utilizzo di questi due parametri guardare la lezione relativa.



## 2.14 Elaborazione dell'indicatore con il plugin

### Inserimento degli Argomenti

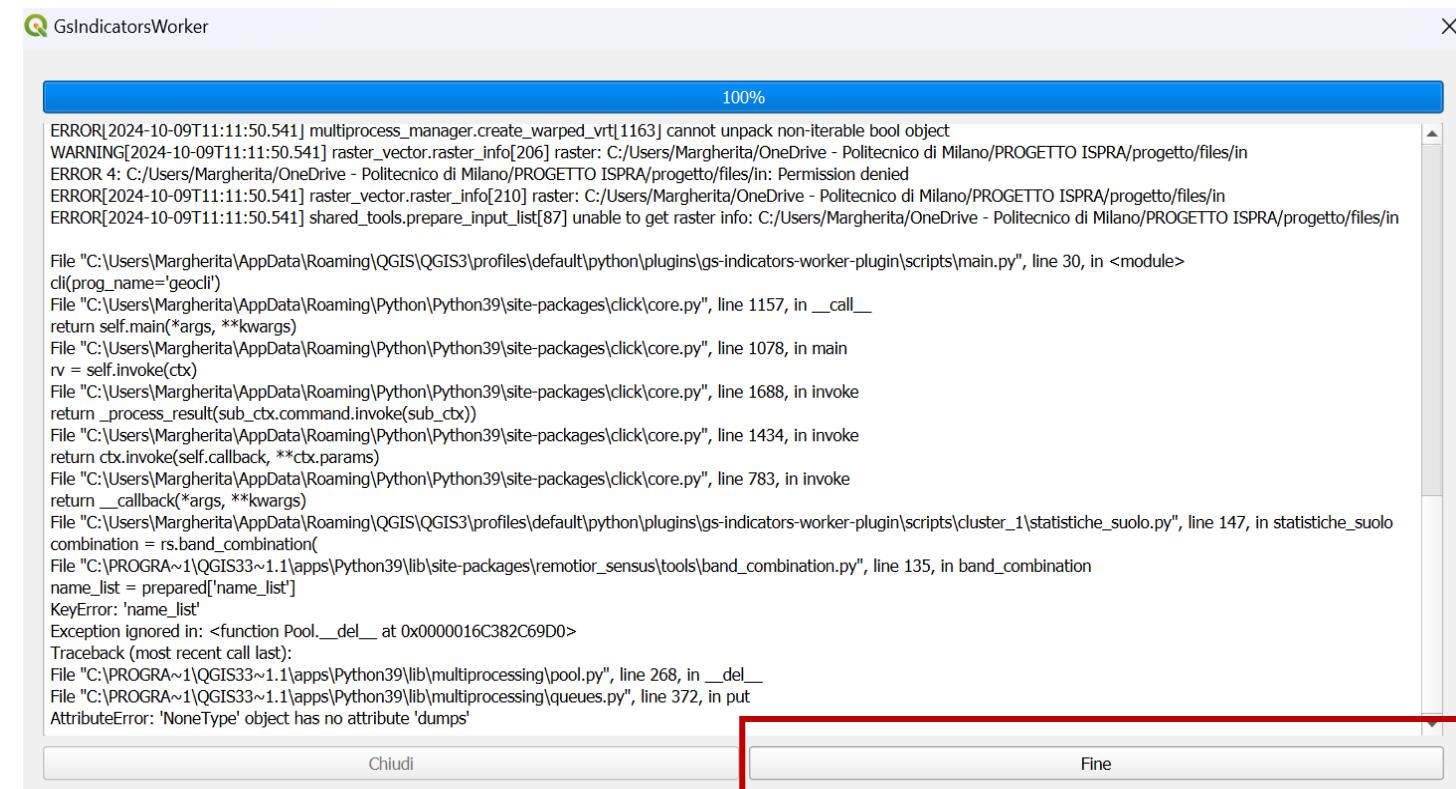
- Se tutti gli argomenti obbligatori sono stati inseriti il tasto **Avanti** si sbloccherà per proseguire all'avvio dello script.



## 2.15 Elaborazione dell'indicatore con il plugin

### Esecuzione dello Script

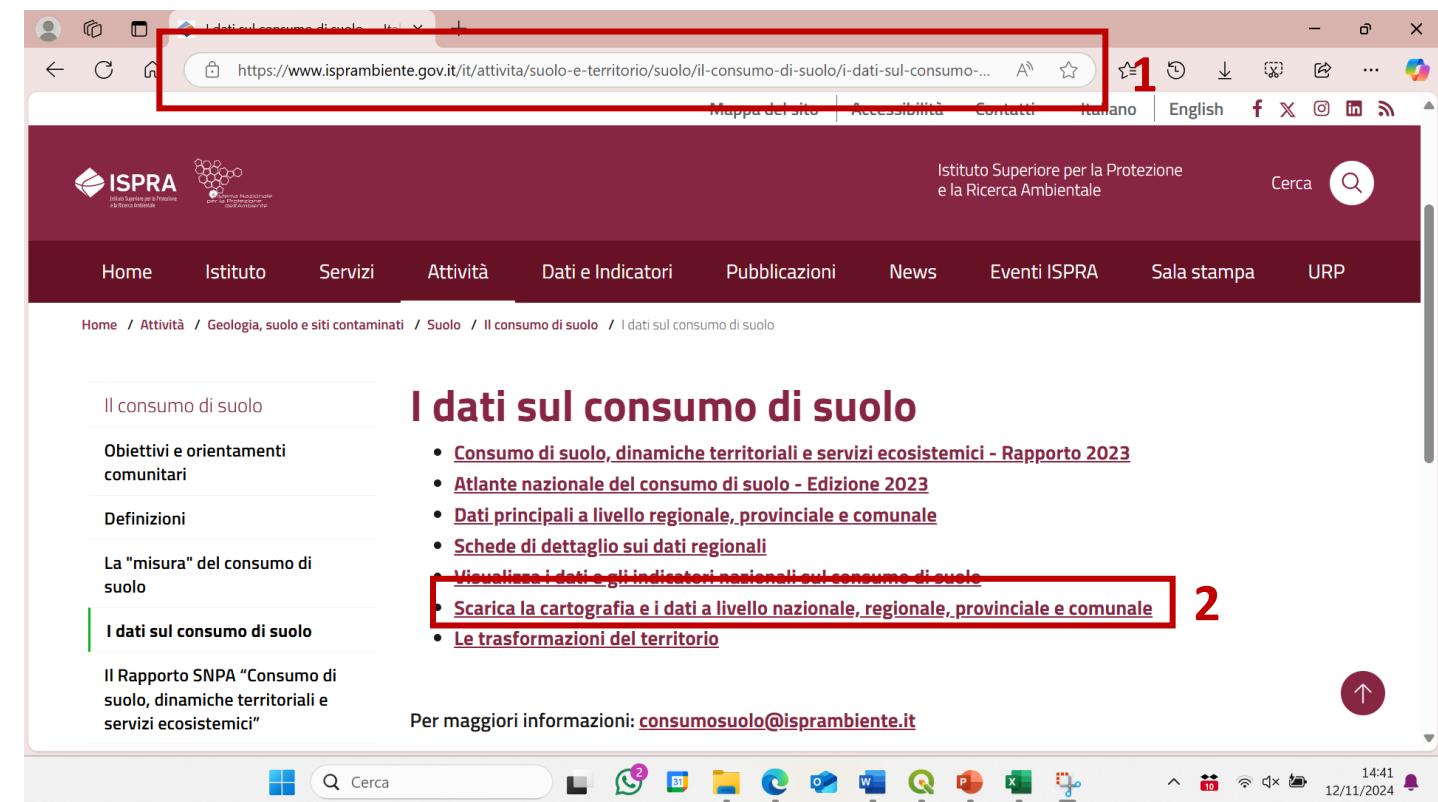
- Verrà mostrata la percentuale di caricamento dei processi e le informazioni sul processo in corso;
- Al termine dell'esecuzione, cliccare su **Fine** e chiudere la finestra;
- In caso di interruzione prematura, cliccare su **Chiudi**;
- I file CSV di output sono salvati nella output-dir selezionata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



## 2.16 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/attività/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**".

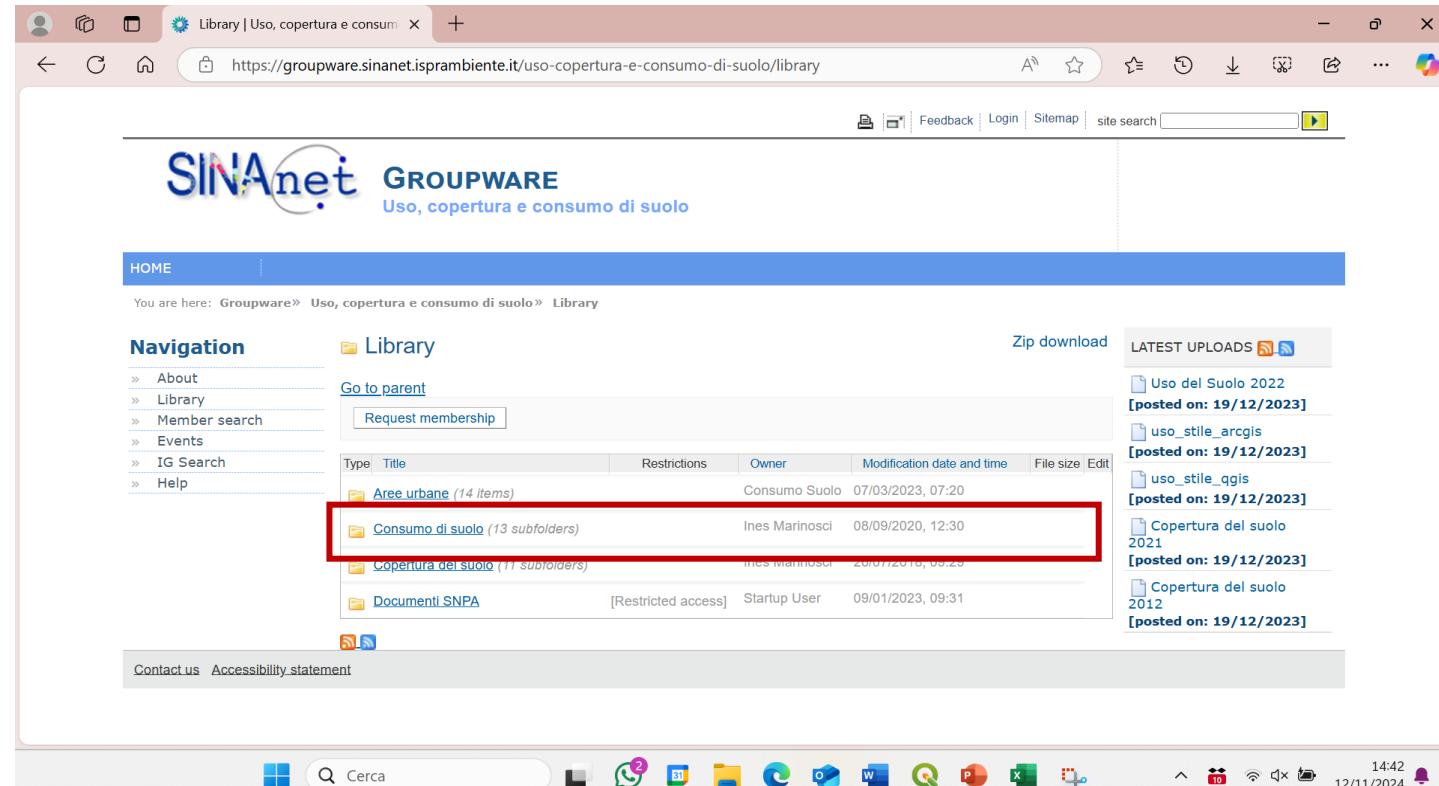


The screenshot shows a browser window with the URL <https://www.isprambiente.gov.it/attività/suolo-e-territorio/suolo/il-consumo-di-suolo/i-dati-sul-consumo-di-suolo>. The page title is "I dati sul consumo di suolo". The main content area includes a sidebar with links like "Il consumo di suolo", "Obiettivi e orientamenti comunitari", "Definizioni", "La "misura" del consumo di suolo", and "I dati sul consumo di suolo". The right column contains a list of documents and links, with some items highlighted by a red box and numbered 1 and 2. A red box highlights the link "Scarica la cartografia e i dati a livello nazionale, regionale, provinciale e comunale". Number 1 points to the link "View online i dati e gli indicatori nazionali sul consumo di suolo". Number 2 points to the link "Scarica la cartografia e i dati a livello nazionale, regionale, provinciale e comunale".

## 2.17 Elaborazione dell'indicatore con il plugin

### Inserimento degli Argomenti

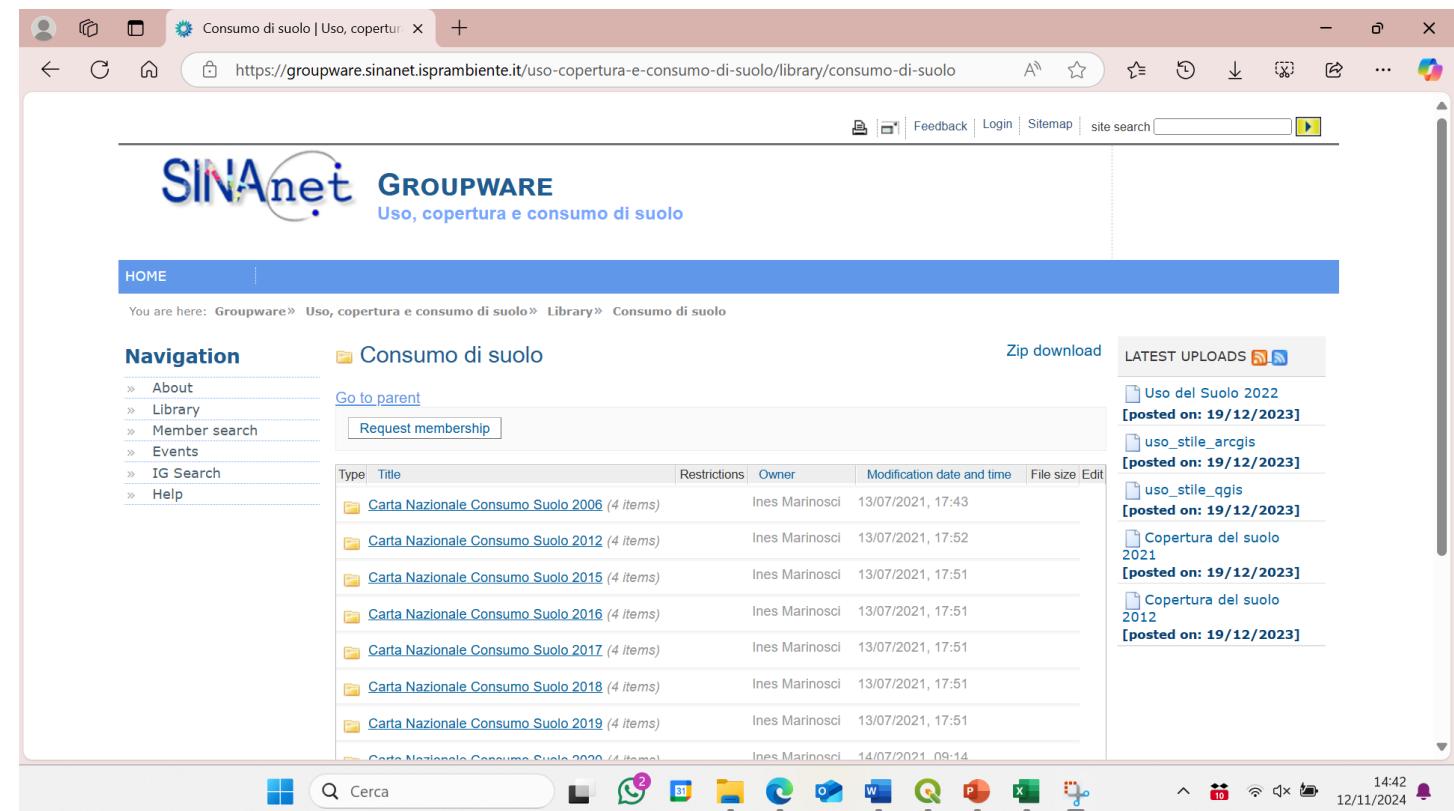
- Si aprirà la schermata da dove è possibile scaricare i dati a cui si è interessati;
- Le carte sul consumo di suolo a livello nazionale sono contenute in "**Consumo di suolo**".



The screenshot shows a web browser window with the URL <https://groupware.sinanet.isprambiente.it/uso-copertura-e-consumo-di-suolo/library>. The page title is "Library | Uso, copertura e consumi". The main content area displays a list of items in the "Library" section. A folder named "Consumo di suolo (13 subfolders)" is highlighted with a red box. Other visible items include "Aree urbane (14 items)", "Copertura del suolo (11 subfolders)", and "Documenti SNPA". The right sidebar shows "LATEST UPLOADS" with several files listed, and the bottom status bar shows the date and time as 12/11/2024 at 14:42.

## 2.18 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 a web browser window with the URL <https://groupware.sinanet.isprambiente.it/uso-copertura-e-consumo-di-suolo/library/consumo-di-suolo>. The page is titled "SINAnet GROUPWARE Uso, copertura e consumo di suolo". The left sidebar has a "Navigation" menu with links to About, Library, Member search, Events, IG Search, and Help. The main content area is titled "Consumo di suolo" and lists several items under "Type" (Carta Nazionale Consumo Suolo) and "Title" (e.g., 2006, 2012, 2015, 2016, 2017, 2018, 2019, 2020). Each item includes a "Restrictions" column (Ines Marinosci), a "Modification date and time" column (various dates from 2021 to 2022), and a "File size" column. A "Zip download" link is available at the top right of the list. On the far right, there is a "LATEST UPLOADS" section with links to "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 bottom of the screen shows the Windows taskbar with various pinned icons and the system clock showing 14:42 on 12/11/2024.



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

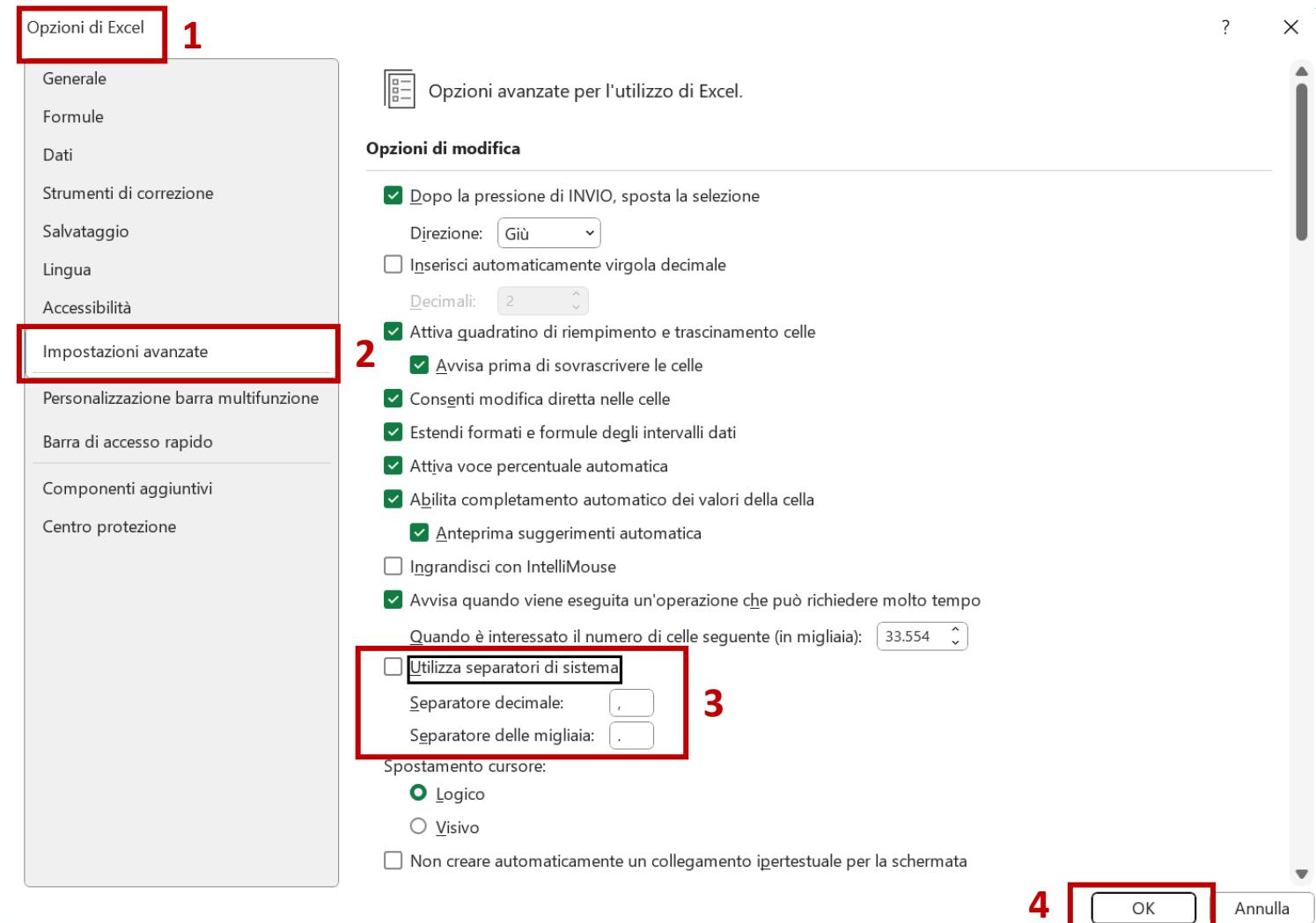
### Esecuzione dello Script

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



### 3.3 Analisi dell'output

#### Esecuzione dello Script

- All'interno della cartella **output-dir** selezionata è ora presente un file CSV, chiamato di default CS;
- 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.

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

- **CSUOLO1:** Superficie di suolo consumato [ha];
- **CSUOLO4:** Percentuale di suolo consumato sulla superficie amministrativa [%];
- **CSUOLO9:** Densità di consumo di suolo [m<sup>2</sup>] rispetto all'area totale [ha];
- Per il calcolo dell'area totale del limite amministrativo invece è necessaria la seguente formula:  
**Area totale= CSUOLO1 + CSUOLO2**  
Dove **CSUOLO2:** Superficie di suolo non consumato [ha].



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



### 3.4 Analisi dell'output

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N
1	PRO_COM	COD_PRO	COD_REG	COMUNE	DEN_UTS	TIPO_UTS	DEN_REG	CSUOLO1	CSUOLO2	CSUOLO4	CSUOLO5	CSUOLO8	CSUOLO9	CSUOLO10
2	51017	51	9 Cortona	Arezzo	Provincia	Toscana		0,19	6,84	2,703	97,297	0	0	0
3	52002	52	9 Asciano	Siena	Provincia	Toscana		1,53	180,74	0,839	99,161	0	0	0
4	52003	52	9 Buonconvento	Siena	Provincia	Toscana		1,31	153,72	0,845	99,155	0	0	0
5	52007	52	9 Castiglion Fiorentino	Siena	Provincia	Toscana		284,74	12471,14	2,232	97,768	0	0	0
6	52008	52	9 Cetona	Siena	Provincia	Toscana		156,51	3542,34	4,231	95,769	0	0	0
7	52009	52	9 Chianciano Terme	Siena	Provincia	Toscana		240,25	3414,09	6,574	93,426	0	0	0
8	52011	52	9 Chiusi	Siena	Provincia	Toscana		466,86	5336,73	8,044	91,956	0	0	0
9	52015	52	9 Montepulciano	Siena	Provincia	Toscana		887,36	13852,05	6,02	93,98	0	0	0
10	52021	52	9 Pienza	Siena	Provincia	Toscana		313,61	11968,31	2,553	97,447	0	0	0
11	52024	52	9 Radicofani	Siena	Provincia	Toscana		58,06	4529,72	1,266	98,734	0	0	0
12	52030	52	9 San Quirico d'Orcia	Siena	Provincia	Toscana		184,25	4037,73	4,364	95,636	0	0	0
13	52031	52	9 Sarteano	Siena	Provincia	Toscana		275,22	7948,57	3,347	96,653	0,65	0,183	0,65
14	52035	52	9 Torrita di Siena	Siena	Provincia	Toscana		90,66	3045,19	2,891	97,109	0	0	0
15	52036	52	9 Trequanda	Siena	Provincia	Toscana		87,91	2460	3,45	96,55	0	0	0
16	52037	52	9 Montalcino	Siena	Provincia	Toscana		288,37	8883,98	3,144	96,856	0	0	0
17	53004	53	9 Castel del Piano	Grosseto	Provincia	Toscana		0,04	41,07	0,097	99,903	0	0	0
18	53025	53	9 Seggiano	Grosseto	Provincia	Toscana		30,94	2331,97	1,309	98,691	0	0	0
19	54009	54	10 Castiglione della Pescaia	Perugia	Provincia	Umbria		865,92	17857,19	4,625	95,375	2,64	0,253	2,64
20	54012	54	10 Città della Pieve	Perugia	Provincia	Umbria		439,81	7934,96	5,252	94,748	0,23	0,044	0,23



## 3.5 Analisi dell'output

### Esecuzione dello Script

- All'interno della cartella **output-dir** selezionata è ora presente un file CSV, chiamato di default **suolo\_consumato** (con l'anno a cui si riferisce);
- Nel caso in cui si sia inserita la **class list**, i dati saranno divisi solamente nei valori in ettari e in percentuale di consumo di suolo (netto e lordo).
- 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.

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

- **AREA\_SC\_111:** **Superficie** di suolo consumato di classe 111 [ha];
- **PERC\_SC\_111:** **Percentuale** di suolo consumato di classe 111 sulla superficie amministrativa [%].



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

1	PRO_COM	COD_PRO	COD_REG	COMUNE	DEN_UTS	TIPO_UTS	DEN_REG	AREA_SC_111	PERC_SC_111
4284	50011	50	9 Castelnuovo di Pisa	Pisa	Provincia	Toscana		1,62	101,887
4297	50027	50	9 Pomarance	Pisa	Provincia	Toscana		0,01	100
4327	51017	51	9 Cortona	Arezzo	Provincia	Toscana		129,89	100
4328	51018	51	9 Foiano del Arezzo		Provincia	Toscana		28,83	100,069
4330	51021	51	9 Lucignano d'Arezzo		Provincia	Toscana		3,65	100
4348	52001	52	9 Abbadia San Siena		Provincia	Toscana		51,21	100,451
4349	52002	52	9 Asciano	Siena	Provincia	Toscana		59,2	100
4350	52003	52	9 Buonconvento	Siena	Provincia	Toscana		47,94	100
4351	52004	52	9 Casole d'Elsa	Siena	Provincia	Toscana		1,29	100
4354	52007	52	9 Castiglion Fiorentino	Siena	Provincia	Toscana		45,45	100
4355	52008	52	9 Cetona	Siena	Provincia	Toscana		37,84	100
4356	52009	52	9 Chianciano Terme	Siena	Provincia	Toscana		66,24	100
4357	52010	52	9 Chiusdino	Siena	Provincia	Toscana		32,74	100
4358	52011	52	9 Chiusi	Siena	Provincia	Toscana		98,25	100
4361	52015	52	9 Montepulciano	Siena	Provincia	Toscana		205,8	100
4363	52017	52	9 Monteroni d'Arbia	Siena	Provincia	Toscana		77,04	100
4364	52018	52	9 Monticiano	Siena	Provincia	Toscana		23,52	100



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 Ambientale



## 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



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**