



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: Indicatore Standard

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

Indicatore Standard

- Consente di poter elaborare la superficie di suolo consumato rispetto ad una **cartografia di riferimento**;
- Si usa per poter **generalizzare** diverse cartografie di uso e copertura del suolo;
- Esistono diverse **carte di copertura del suolo**, soprattutto a livello regionale;
- Ogni regione ha una propria carta di copertura e i criteri utilizzati sono diversi tra loro;
- Le carte di coperture sono visibili e scaricabili dai **siti delle ARPA delle rispettive regioni** o dai **Geoportali delle regioni stesse**.

1.2 Descrizione teorica dell'indicatore

Indicatore Standard

- Le cartografie sono **scaricabili in formato vettoriale (CSV)**, ma per poterle elaborare con il plugin è necessario **convertirle in formato raster**;
- Per fare ciò, sono disponibili due principali metodi su QGIS: o tramite l'opzione «**Rasterizza**» sotto la voce **Raster** in alto nella barra degli strumenti, oppure tramite il comando «**Vector To Raster**» sotto la voce Preprocessing del plugin **Semi-Automatic Classification Plugin (SCP)**.



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

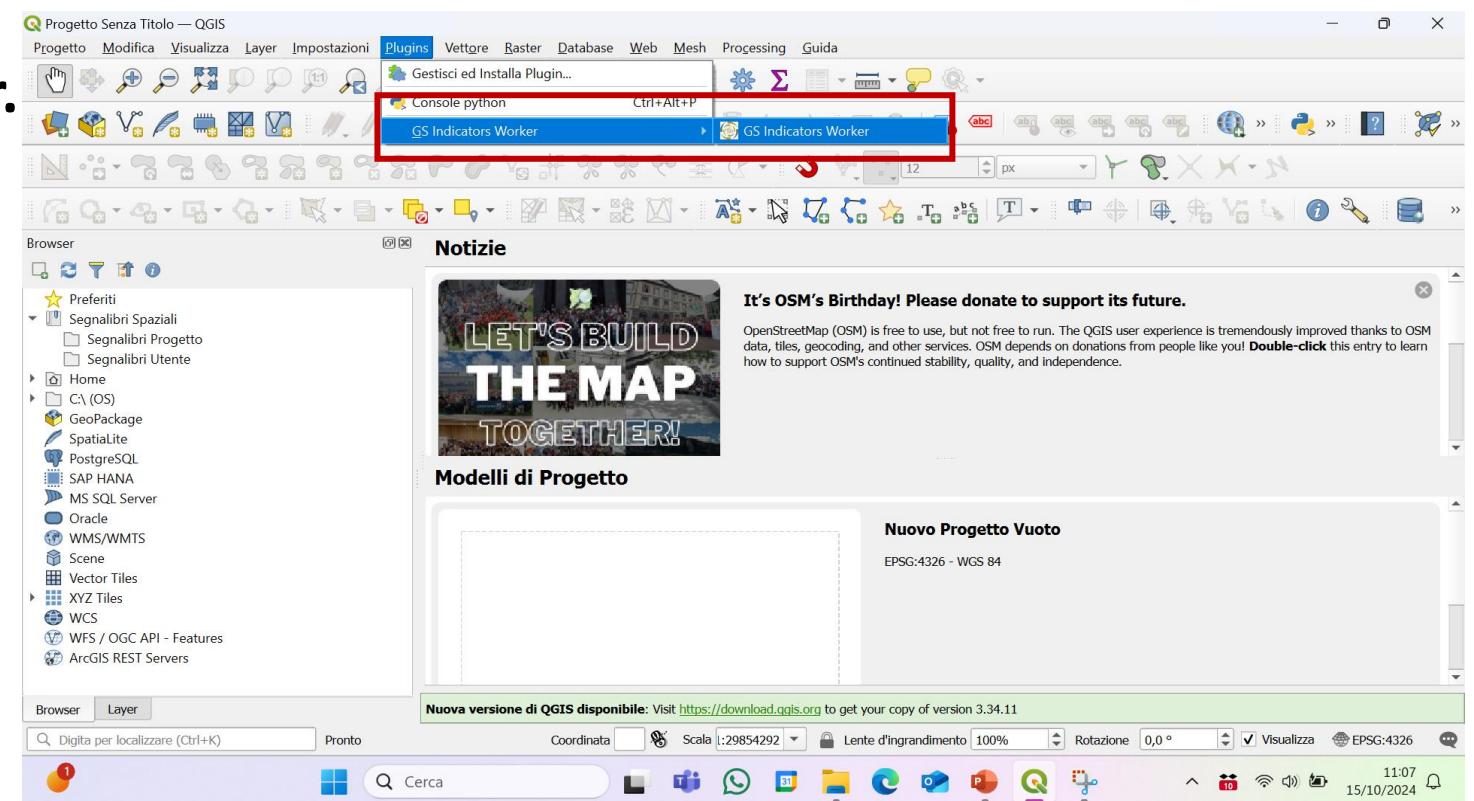


2. Elaborazione dell'indicatore con il plugin

2.1 Elaborazione dell'indicatore con il plugin

Selezione dello Script

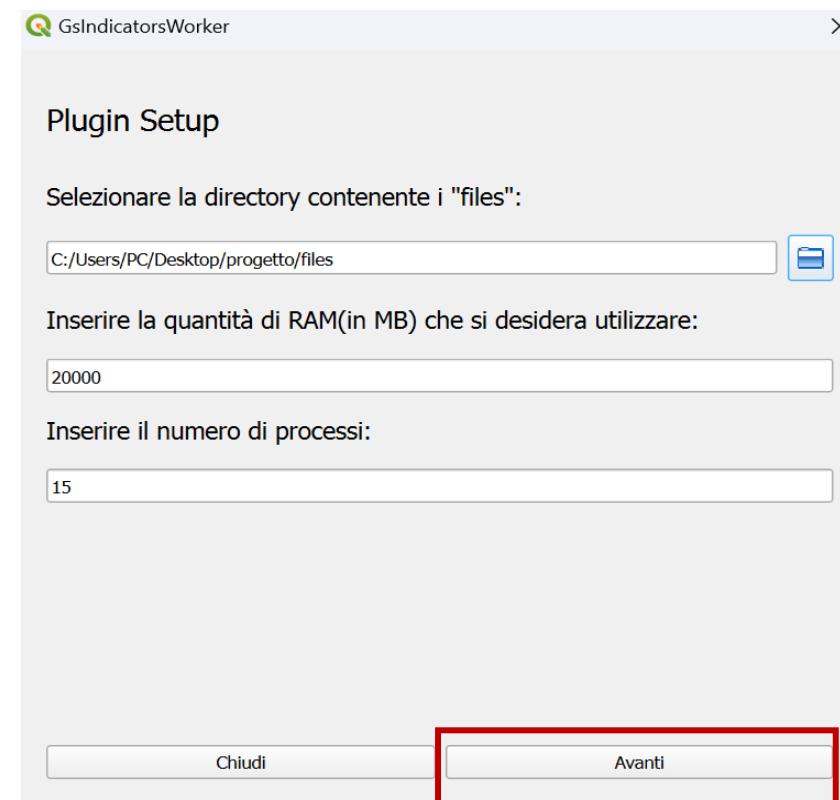
Aprire il plugin **GSIndicators Worker**.



2.2 Elaborazione dell'indicatore con il plugin

Selezione dello Script

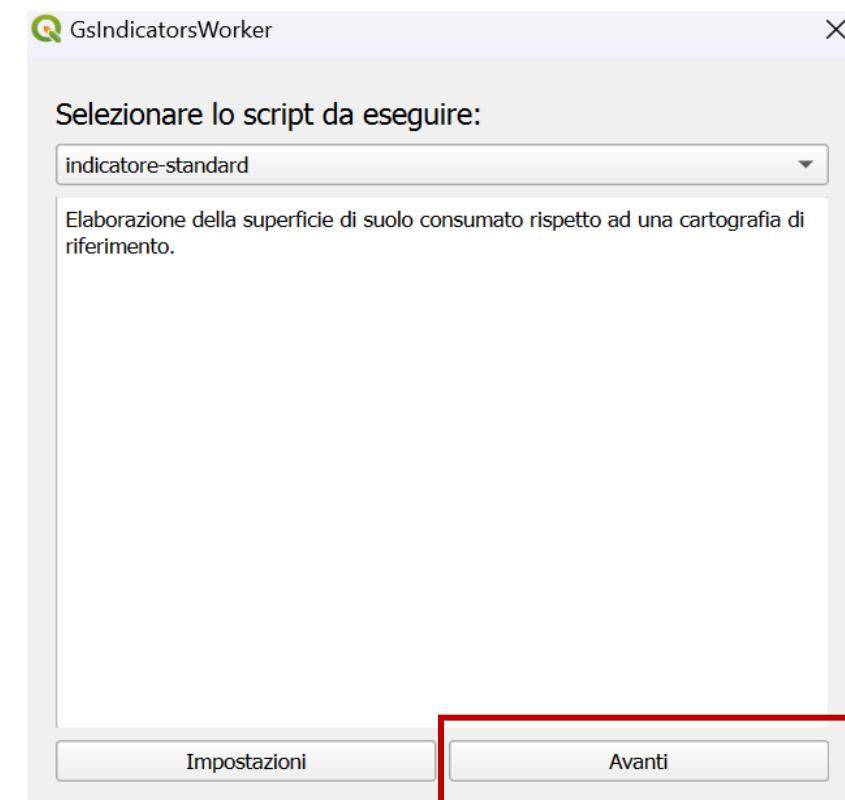
- Selezionare la cartella da cui si vogliono prendere i **files di input**;
- Impostare la quantità di **RAM**;
- Impostare il numero di **processi**;
- Cliccare su **Avanti**.



2.3 Elaborazione dell'indicatore con il plugin

Selezione dello Script

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



2.4 Elaborazione dell'indicatore con il plugin

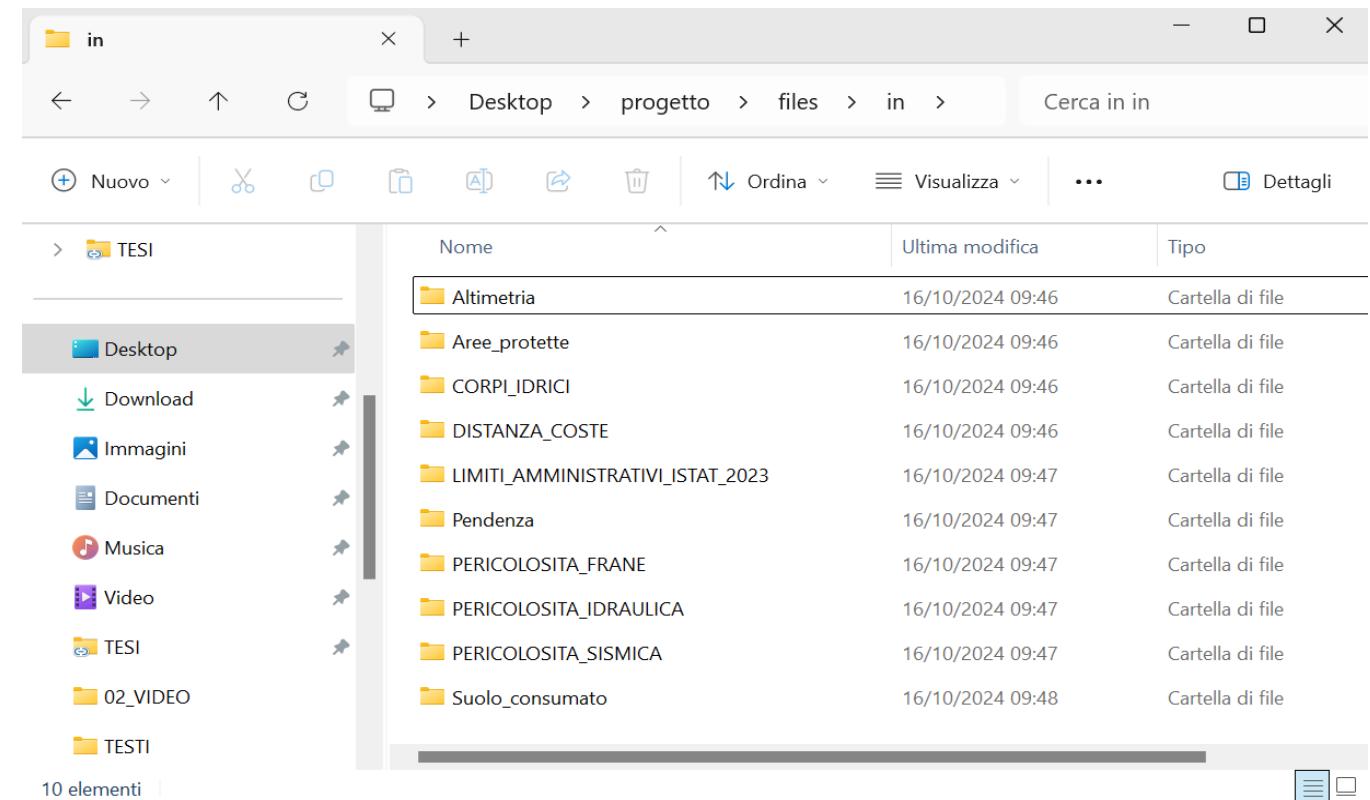
Parametri di indicatore-standard

- *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*: elenco delle classi del raster SC su cui elaborare gli indicatori (se non fornito saranno usate tutte le classi);
- *Ref-class-list*: elenco delle classi della cartografia di riferimento su cui elaborare gli indicatori;
- *Sc-raster-path*: percorso del file raster del suolo consumato;
- *Cartografia-riferimento-path*: percorso del file raster o vettoriale della cartografia di riferimento su cui elaborare gli indicatori;
- *Output-dir*: percorso della cartella 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).

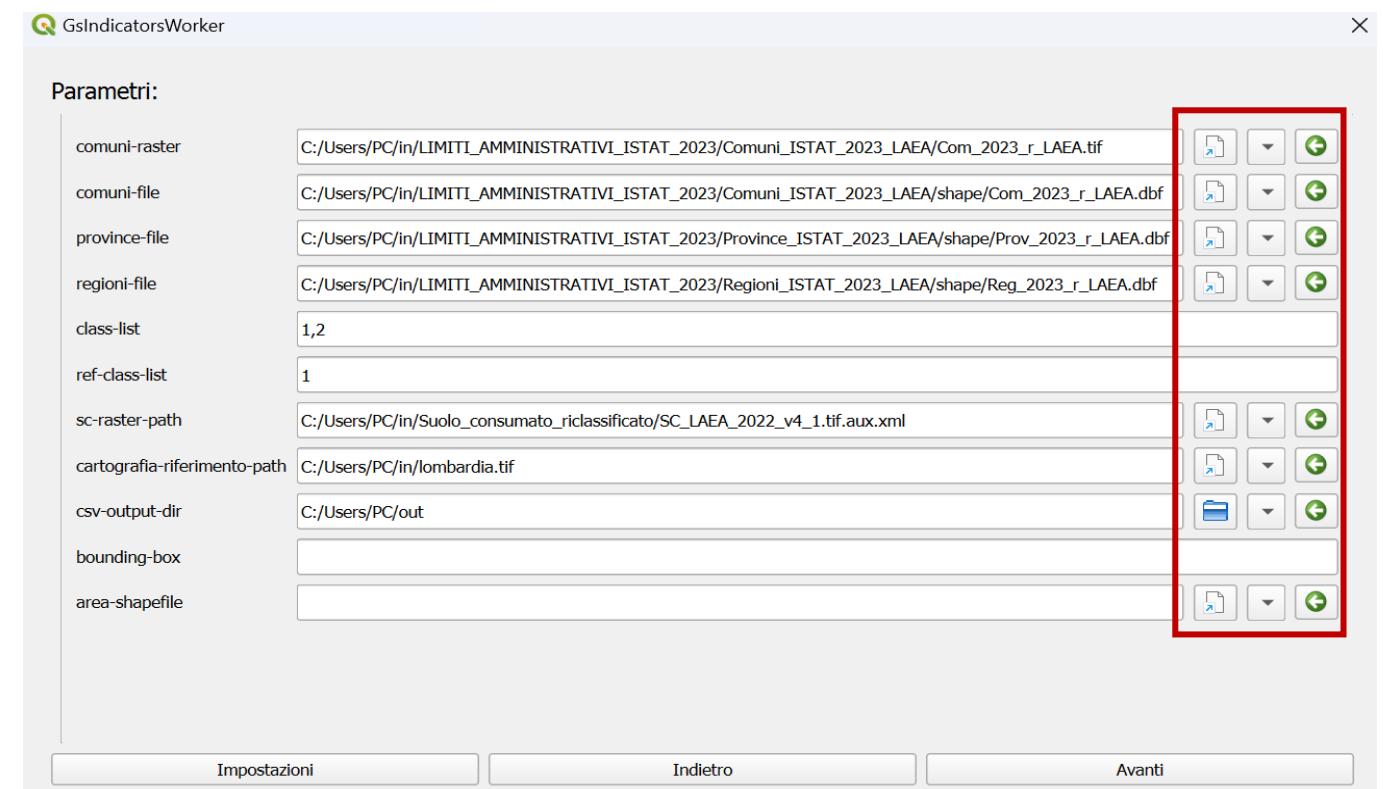


2.6 Elaborazione dell'indicatore con il plugin

Inserimento degli Argomenti

A destra di ogni parametro compaiono tre icone:

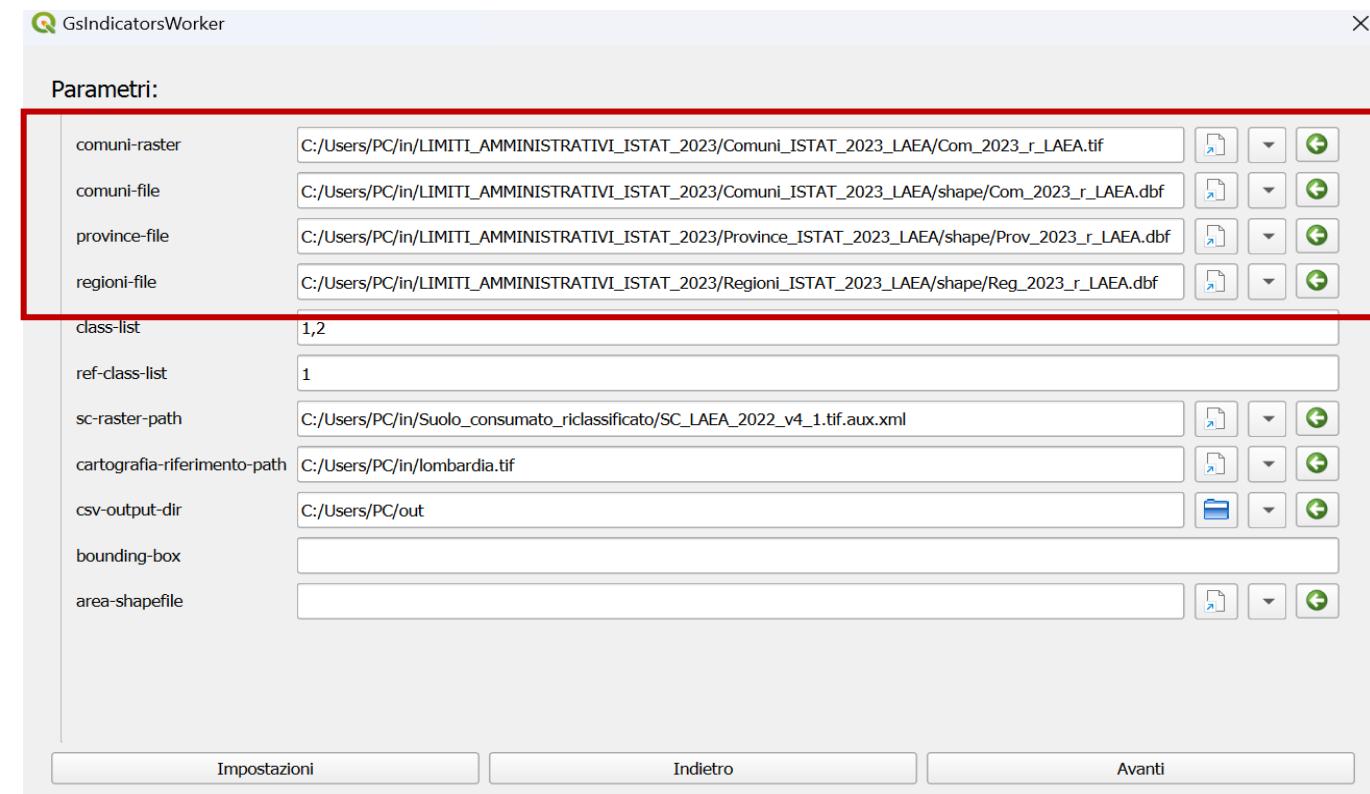
- La prima da sinistra consente di selezionare direttamente il file o cartella che si vuole utilizzare per il parametro;
- La seconda consente di andare avanti nel percorso del file o cartella selezionati;
- La terza invece consente di retrocedere nel percorso del file o cartella selezionati.





2.7 Elaborazione dell'indicatore con il plugin Inserimento degli Argomenti

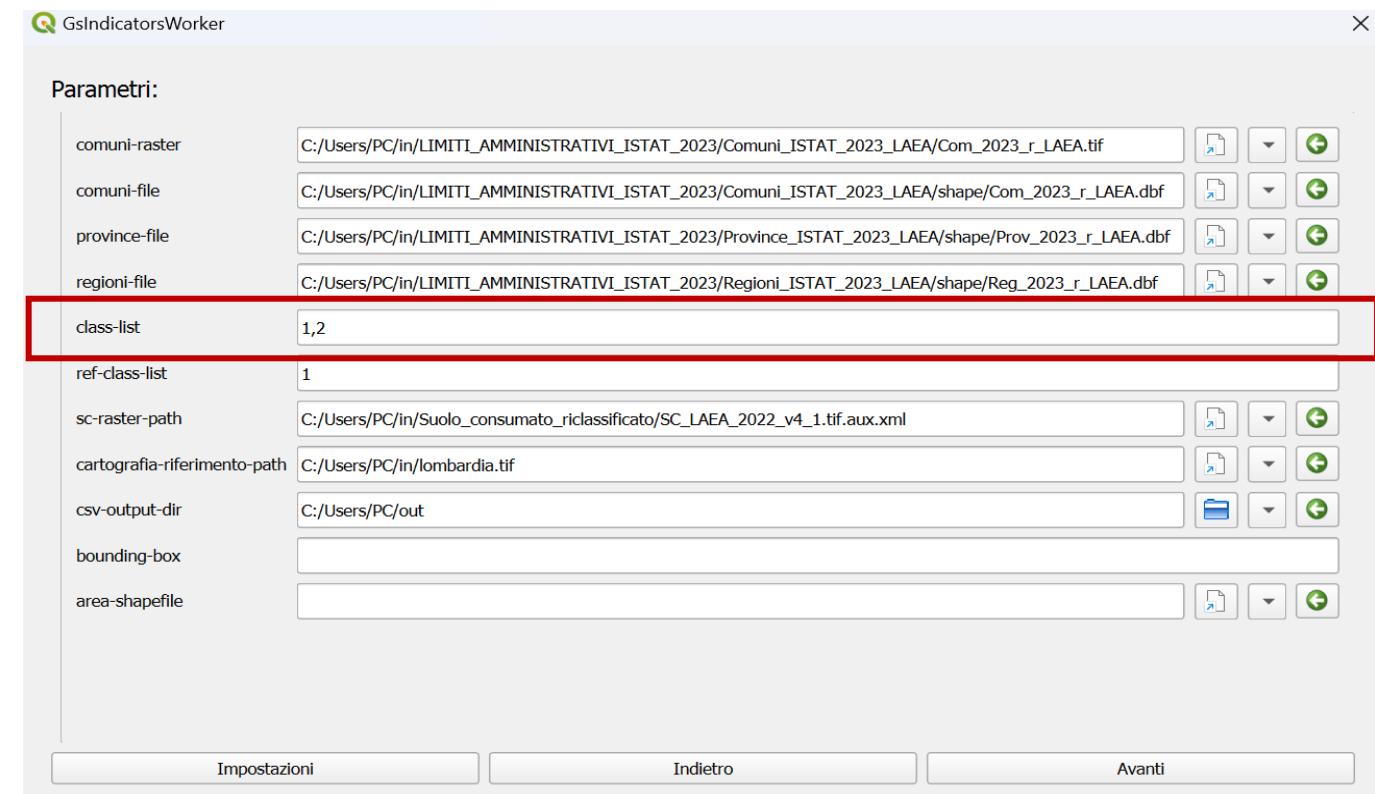
- Gli argomenti con valori di default sono **modificabili**;
- **Comuni raster, comuni file, province file e regioni file** sono compilati automaticamente, ma si possono selezionare percorsi alternativi;
- Se si utilizza un geopackage per i limiti amministrativi, bisogna inserirlo nel campo relativo 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 identifica le **sottoclassi di copertura** del suolo;
- Per calcolare il 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

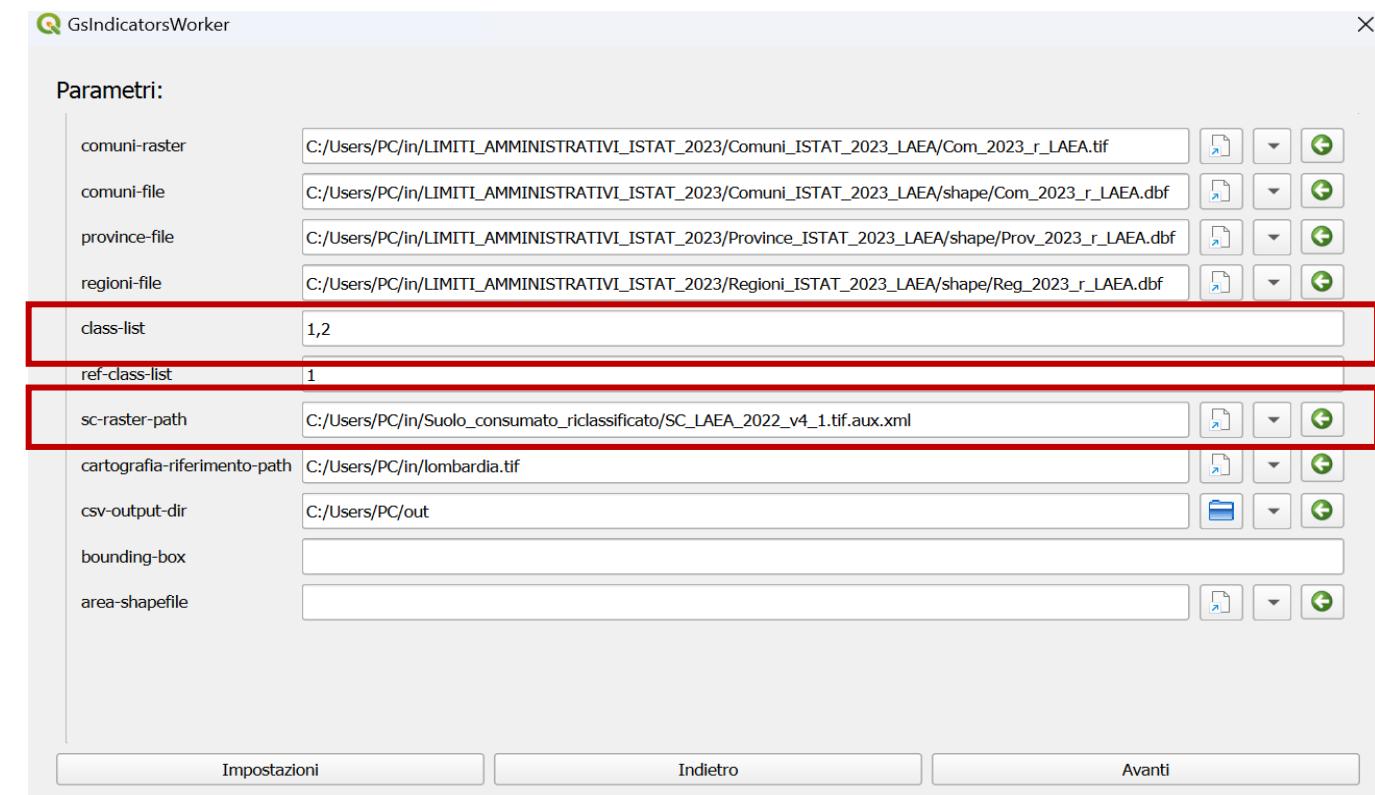
- 201. Corpi idrici artificiali (escluse cave in falda)
- 202. Aree permeabili intercluse tra svincoli e rotonde stradali, aree pertinenziali associate alle infrastrutture viaarie
- 203. Serre non pavimentate
- 204. Ponti e viadotti su suolo non artificiale
- 205. Impianti fotovoltaici a bassa densità

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

2.10 Elaborazione dell'indicatore con il plugin

Inserimento degli Argomenti

- Per il comando **indicatore-standard** l'inserimento del parametro **Class List** non è più facoltativo, ma è **obbligatorio**;
- Diversamente dagli altri comandi, è necessario utilizzare i files presenti nella cartella **Suolo_consumato_riclassificato**, anche se si inserisce il parametro **Class List**.

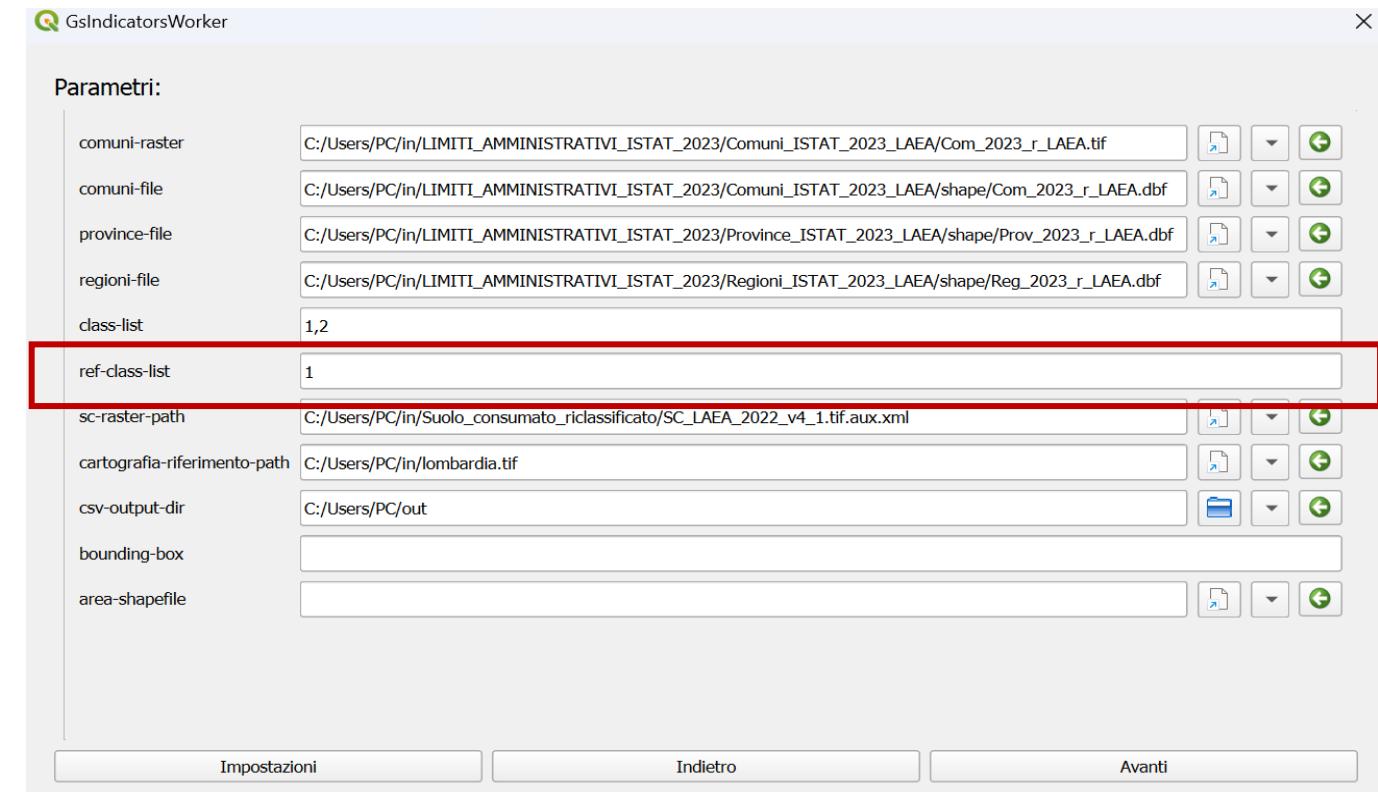




2.11 Elaborazione dell'indicatore con il plugin

Inserimento degli Argomenti

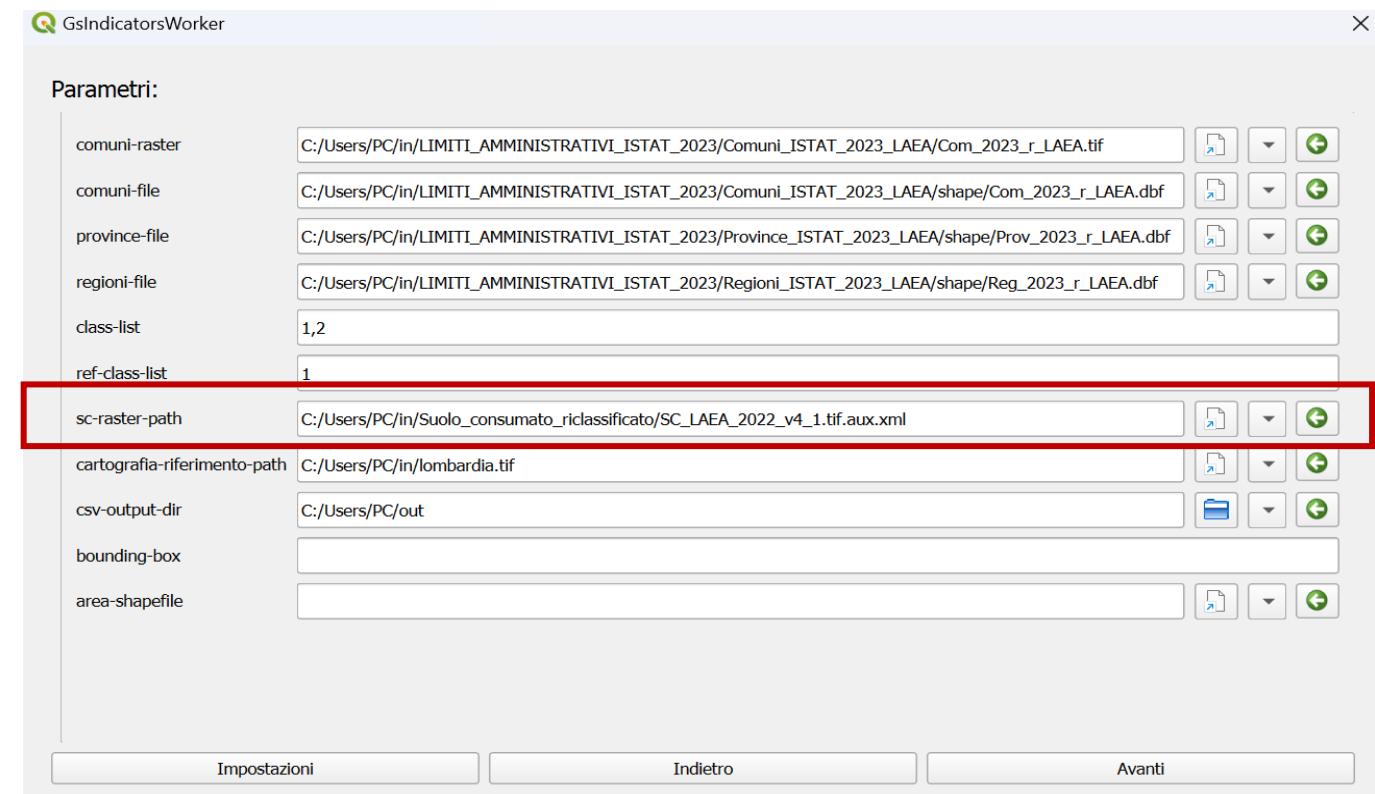
- **Ref-class-list** indica il sistema di classificazione del consumo di suolo relativo alla cartografia di riferimento utilizzata nel caso specifico.



2.12 Elaborazione dell'indicatore con il plugin

Inserimento degli Argomenti

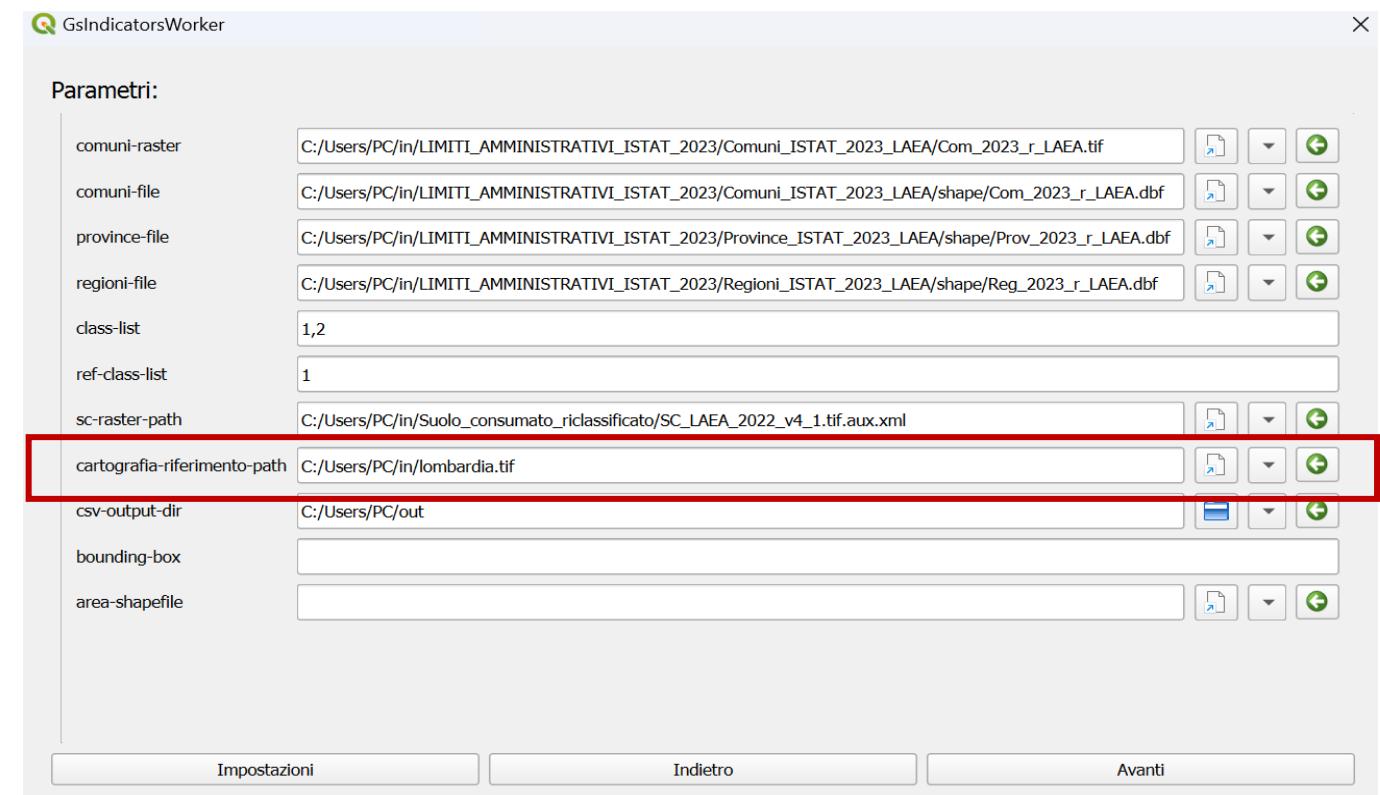
- In **sc-raster-path** deve essere inserito il file raster di suolo consumato in un determinato anno.



2.13 Elaborazione dell'indicatore con il plugin

Inserimento degli Argomenti

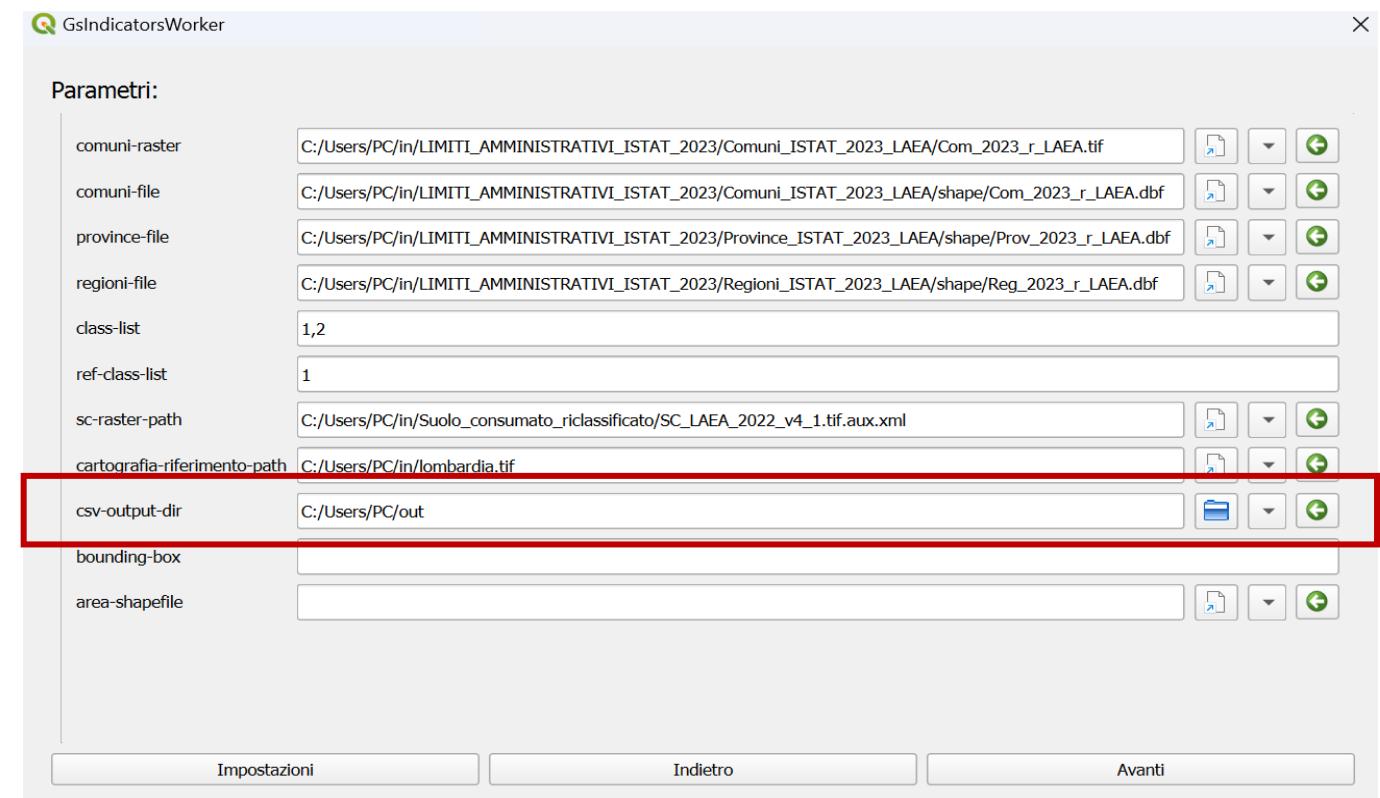
- In **cartografia-riferimento-path** deve essere inserita la cartografia di riferimento rispetto la quale si vuole conoscere la superficie di suolo consumato in un determinato anno;
- La cartografia deve essere in formato **Raster**.



2.14 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.



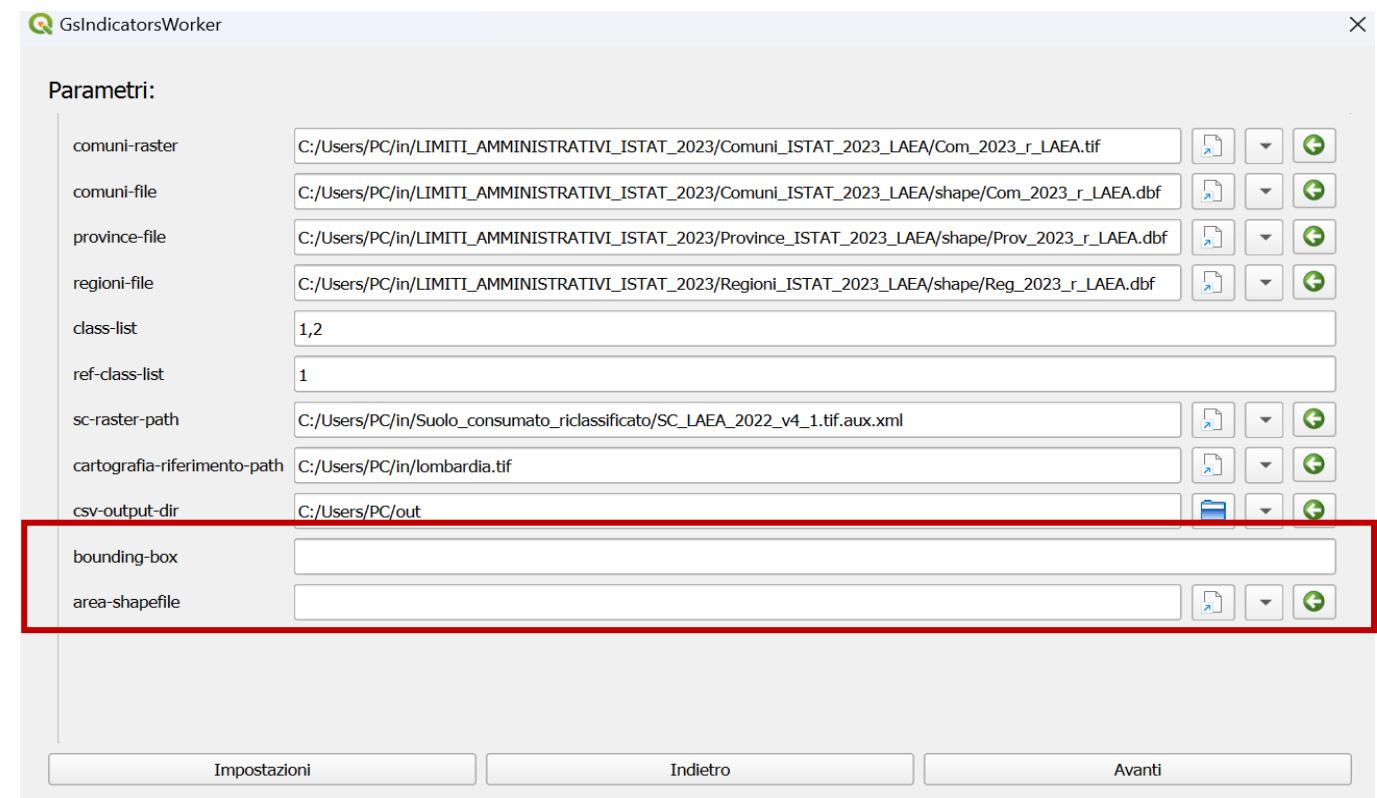
2.15 Elaborazione dell'indicatore con il plugin Inserimento degli Argomenti

- 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



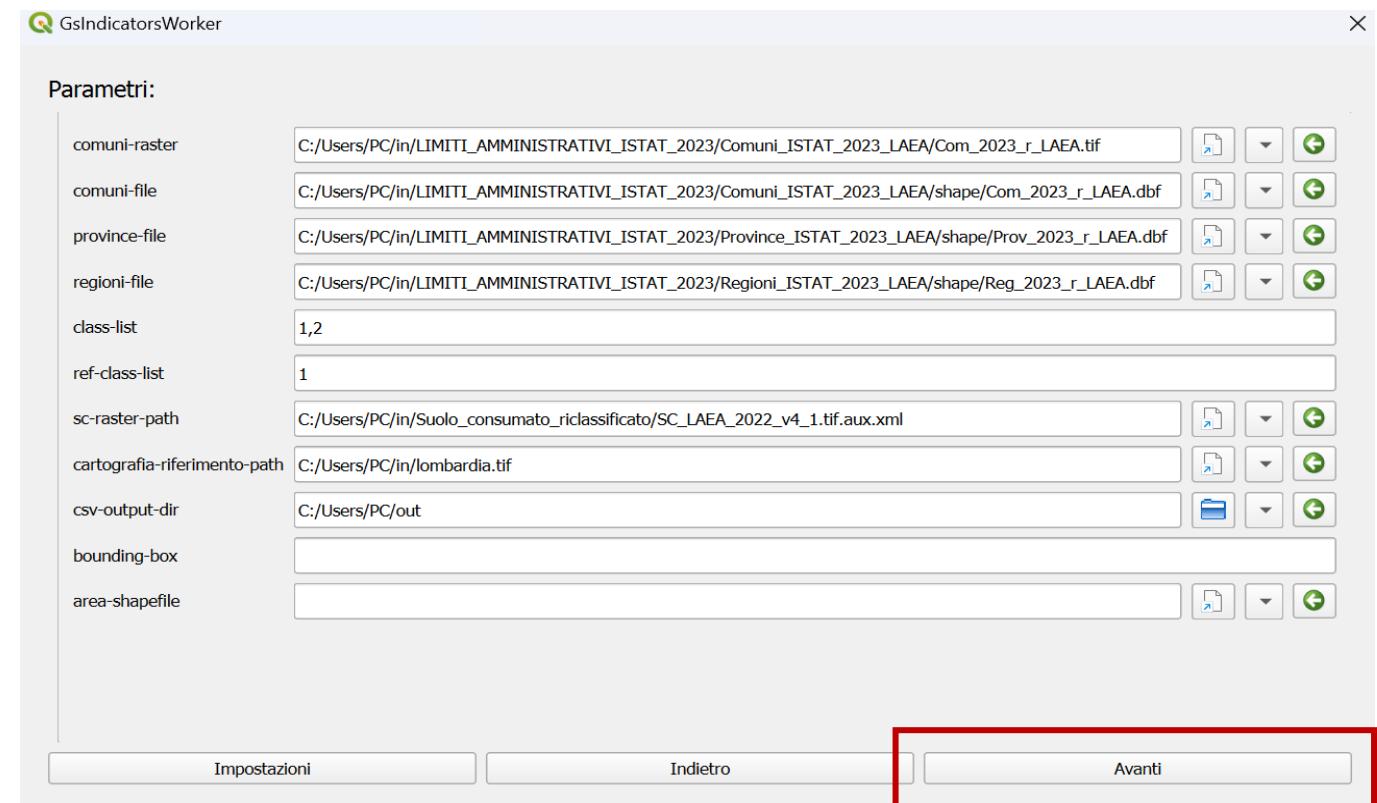
Per approfondire l'utilizzo di questi due parametri guardare la lezione relativa.



2.16 Elaborazione dell'indicatore con il plugin

Inserimento degli Argomenti

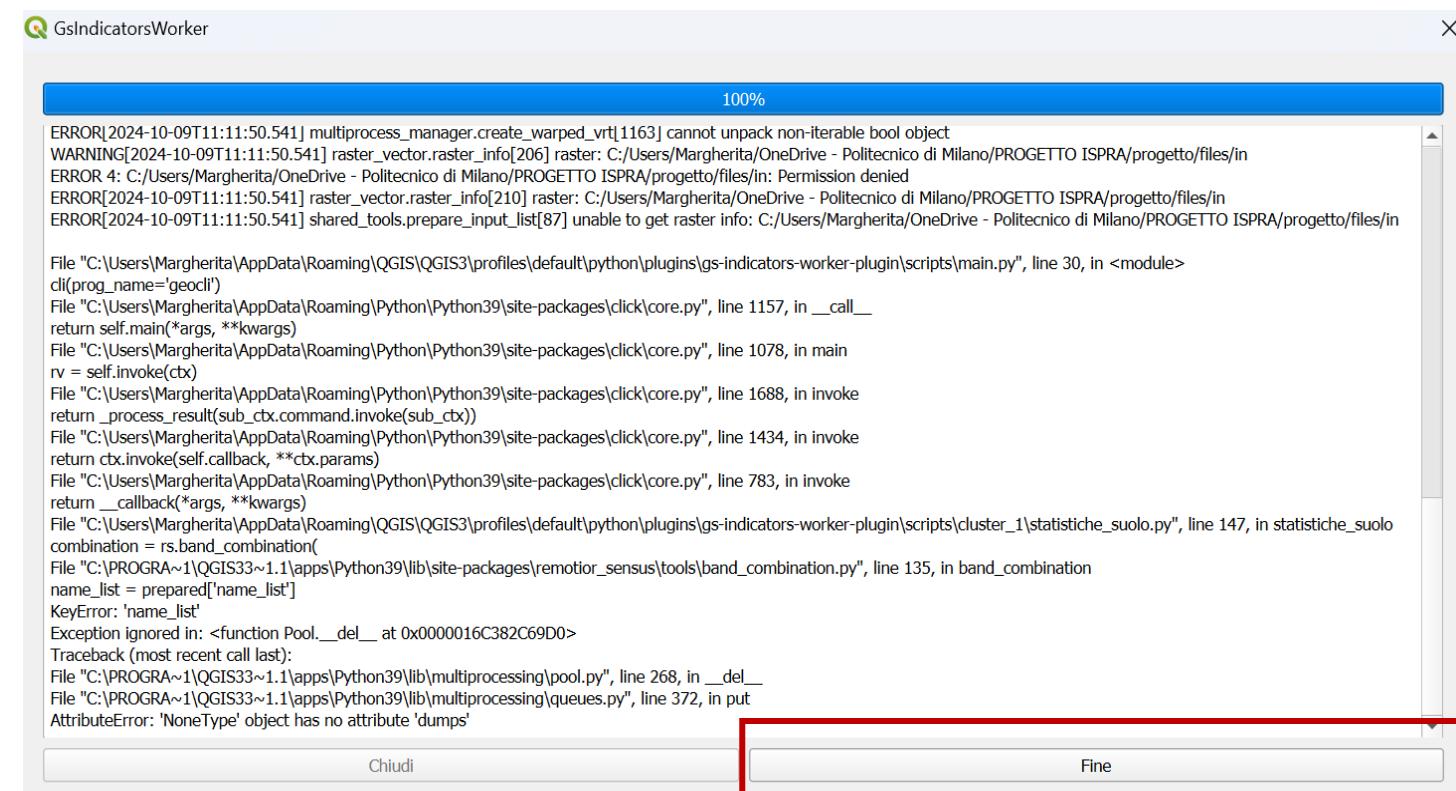
- Se tutti gli argomenti obbligatori sono stati inseriti il tasto **Avanti** si sbloccherà per proseguire all'avvio dello script.



2.17 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.



2.18 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"**.



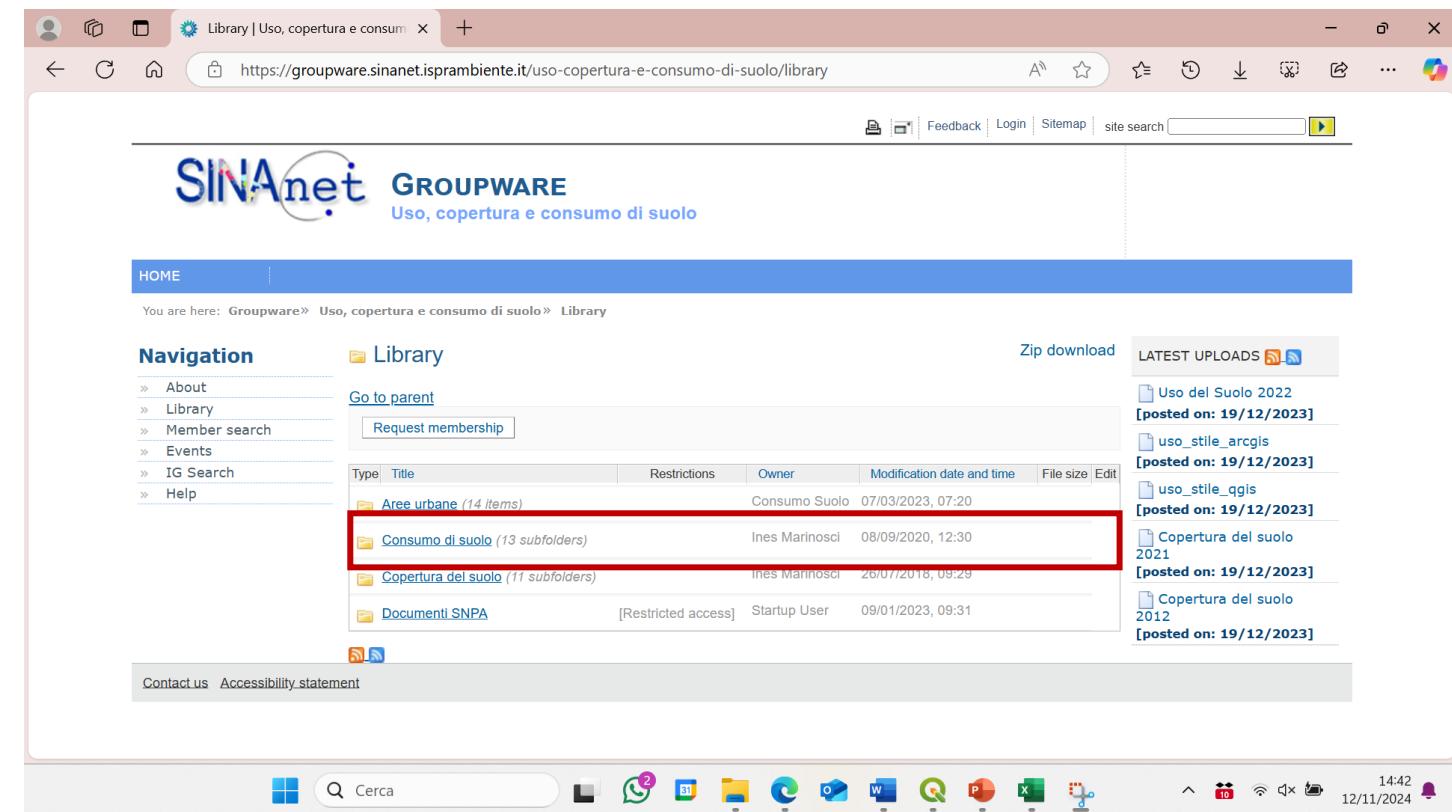
1

2

2.19 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**".

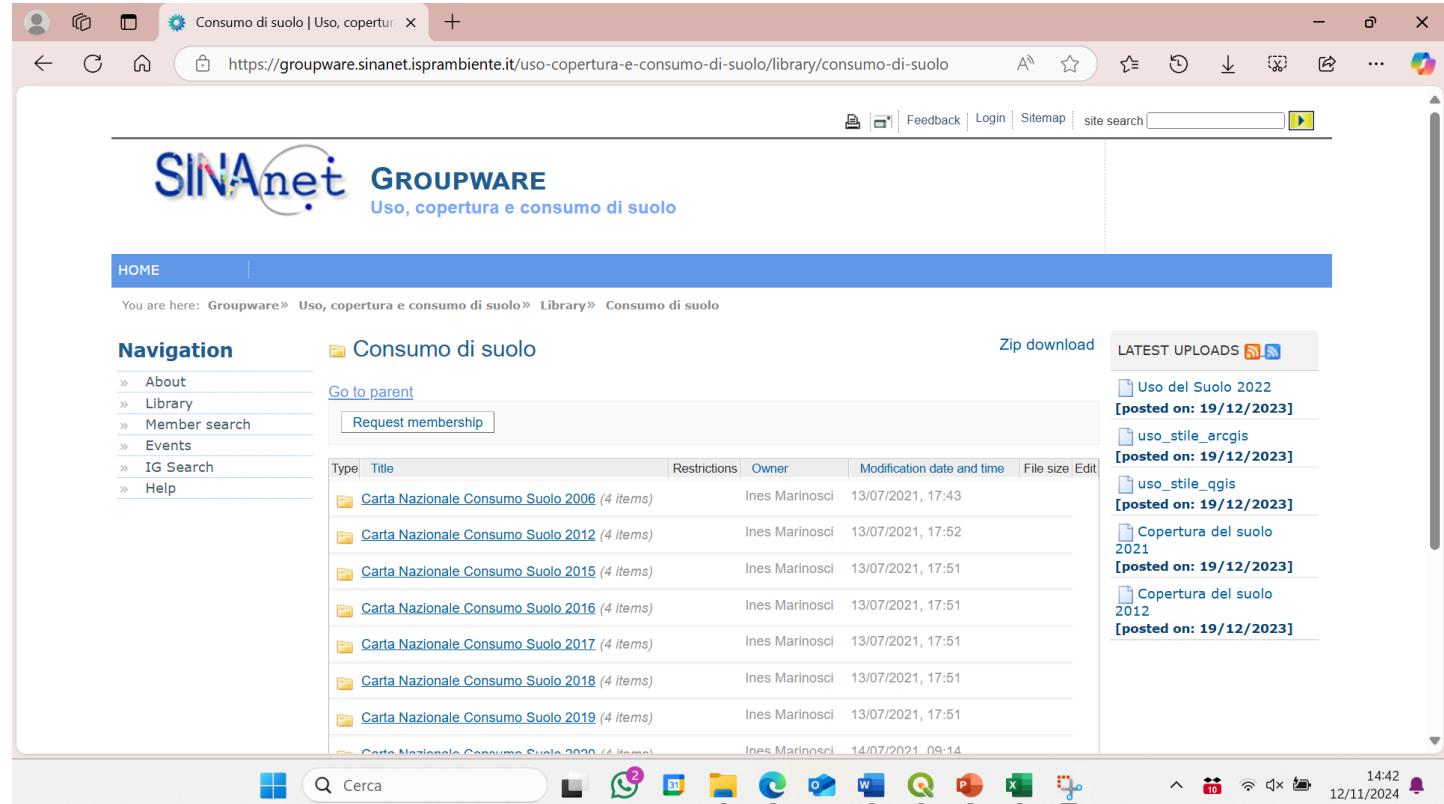


The screenshot shows a web browser window for the SINAnet Groupware library. The URL is <https://groupware.sinanet.isprambiente.it/uso-copertura-e-consumo-di-suolo/library>. The page title is "SINA.net GROUPWARE Uso, copertura e consumo di suolo". The navigation menu on the left includes links for About, Library, Member search, Events, IG Search, and Help. The main content area is titled "Library" and shows a list of folders. The "Consumo di suolo" folder, which contains 13 subfolders, is highlighted with a red box. Other visible folders include "Aree urbane" (14 items), "Copertura del suolo" (11 subfolders), and "Documenti SNPA". The right side of the screen shows a sidebar for "LATEST UPLOADS" with several files listed, and a bottom navigation bar with various icons.

2.20 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' and '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 shows a list of files. The right sidebar is titled 'LATEST UPLOADS' and lists recent documents. The bottom of the screen shows the Windows taskbar with various pinned icons.

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



3. Analisi dell'output

3.1 Analisi dell'output

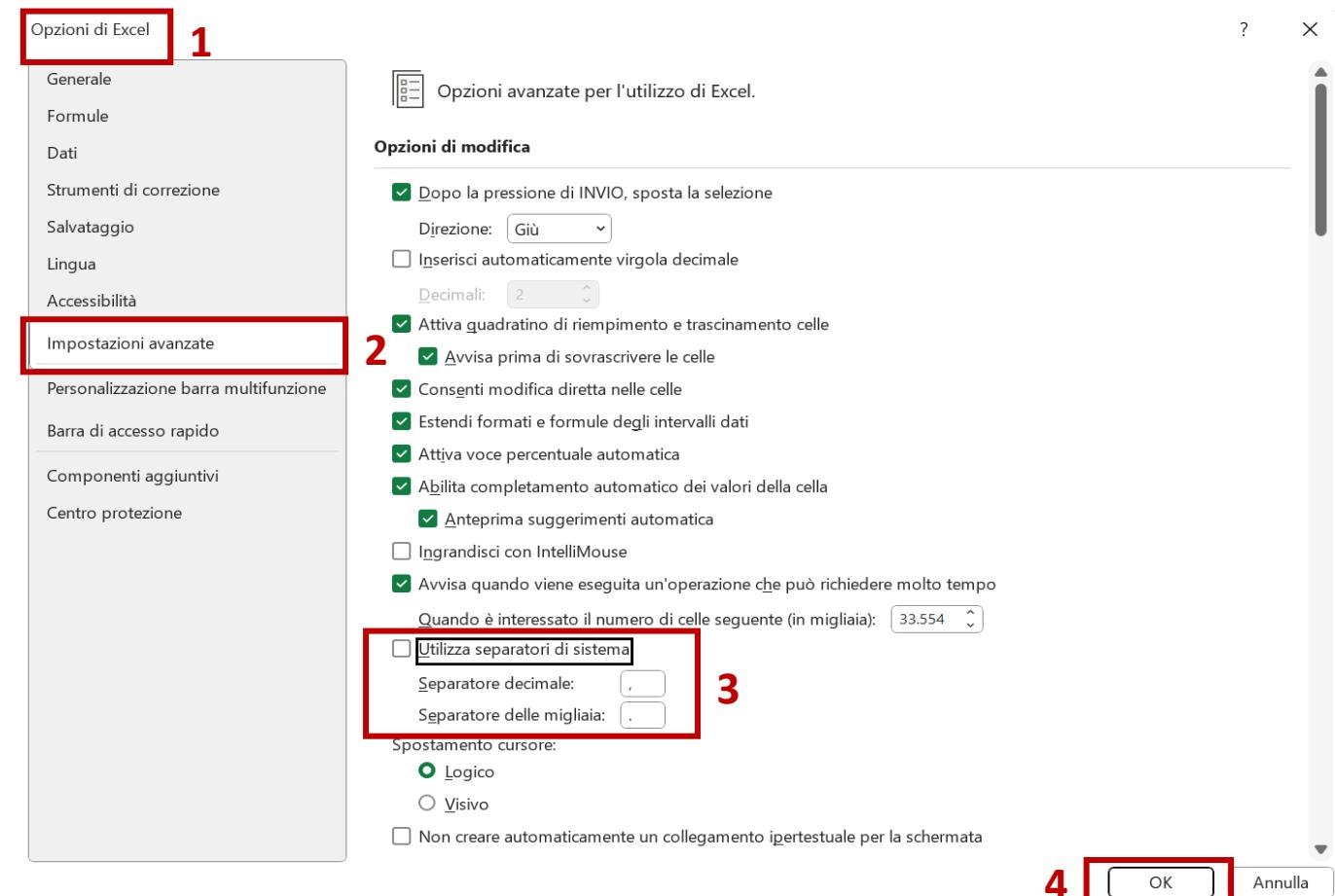
Esecuzione dello Script

- 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 **indicatore_standard**;
- 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:

- **AREA_SC1_REF1:** **Superficie** di suolo consumato di classe 1 nella cartografia di riferimento [ha];
- **PERC_SC1_REF1:** **Percentuale** di suolo consumato di classe 1 nella cartografia di riferimento [%];
- **AREA_SC2_REF1:** **Superficie** di suolo consumato di classe 2 nella cartografia di riferimento [ha];
- **PERC_SC2_REF1:** **Percentuale** di suolo consumato di classe 2 nella cartografia di riferimento [%].



Finanziato
dall'Unione europea
NextGenerationEU



Ministero
dell'Università
e della Ricerca



Italiadomani
PIANO NAZIONALE
DI RIPRESA E RESILIENZA



ISPRA
Istituto Superiore per la Protezione
e la Ricerca Ambientale



3.4 Analisi dell'output

A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K
PRO_COM	COD_PRO	COD_REG	COMUNE	DEN_UTS	TIPO_UTS	DEN_REG	AREA_SC1_REF1	PERC_SC1_REF1	AREA_SC2_REF1	PERC_SC2_REF1
2030	2	1	Caresana	Vercelli	Provincia	Piemonte	0	0	0,01	100
2082	2	1	Motta de' Calvi	Vercelli	Provincia	Piemonte	0	0	0,01	100
2093	2	1	Pezzana	Vercelli	Provincia	Piemonte	0	0	0,01	100
3016	3	1	Bellinzago	Novara	Provincia	Piemonte	0	0	0,01	100
3023	3	1	Borgolavezzano	Novara	Provincia	Piemonte	0,01	100	0	0
3032	3	1	Cameri	Novara	Provincia	Piemonte	0	0	0,01	100
3040	3	1	Casalino	Novara	Provincia	Piemonte	0	0	0,03	100
3043	3	1	Castelletto	Novara	Provincia	Piemonte	0	0	0,02	100
3049	3	1	Cerano	Novara	Provincia	Piemonte	0	0	0,01	100
3077	3	1	Granozzo	Novara	Provincia	Piemonte	0	0	0,01	100
3108	3	1	Oleggio	Novara	Provincia	Piemonte	0	0	0,01	100
3149	3	1	Trecate	Novara	Provincia	Piemonte	0	0	0,03	100
3154	3	1	Varallo Po	Novara	Provincia	Piemonte	0	0	0,02	100
3158	3	1	Vespolate	Novara	Provincia	Piemonte	0	0	0,01	100
6013	6	1	Bassignana	Alessandria	Provincia	Piemonte	0	0	0,05	100
6024	6	1	Brignano-Fubine	Alessandria	Provincia	Piemonte	0	0	0,01	100
6053	6	1	Castelnuovo	Alessandria	Provincia	Piemonte	0	0	0,01	100
6067	6	1	Fabbrica C	Alessandria	Provincia	Piemonte	0	0	0,01	100
6083	6	1	Gremiasco	Alessandria	Provincia	Piemonte	0	0	0,01	100

>

indicatore_standard.csv

+

:

<



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





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/](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**