



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: Utilizzo dei parametri Bounding box e Area shapefile

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 dei parametri
2. Elaborazione del parametro 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 dei parametri



## 1.1 Descrizione teorica dei parametri

### Bounding Box

- Un bounding box è un **rettangolo immaginario** che funge da **punto di riferimento** per il rilevamento degli oggetti;
- Questi rettangoli vengono disegnati sulle immagini di apprendimento automatico, delineando l'oggetto di interesse all'interno di ciascuna immagine **definendone le coordinate X e Y**;
- Il parametro semplifica per gli algoritmi di apprendimento automatico la ricerca di ciò che stanno cercando e il **risparmio di preziose risorse di elaborazione**.



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 dei parametri

### Bounding Box

Le coordinate del bounding box devono essere scritte ed inserite nel plugin separate tra loro da una virgola e nel seguente ordine: **minX,maxY,maxX,minY**



## 1.3 Descrizione teorica dei parametri

### Area Shapefile

- Il comando permette di **selezionare un'area specifica di riferimento** per le analisi;
- Semplifica, per gli algoritmi di apprendimento automatico, la ricerca di ciò che stanno cercando e il **risparmio di preziose risorse di elaborazione**;
- Al contrario di Bounding box **non richiede di definire le coordinate X e Y**, ma di inserire il **percorso dello shapefile dell'area di interesse**.



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



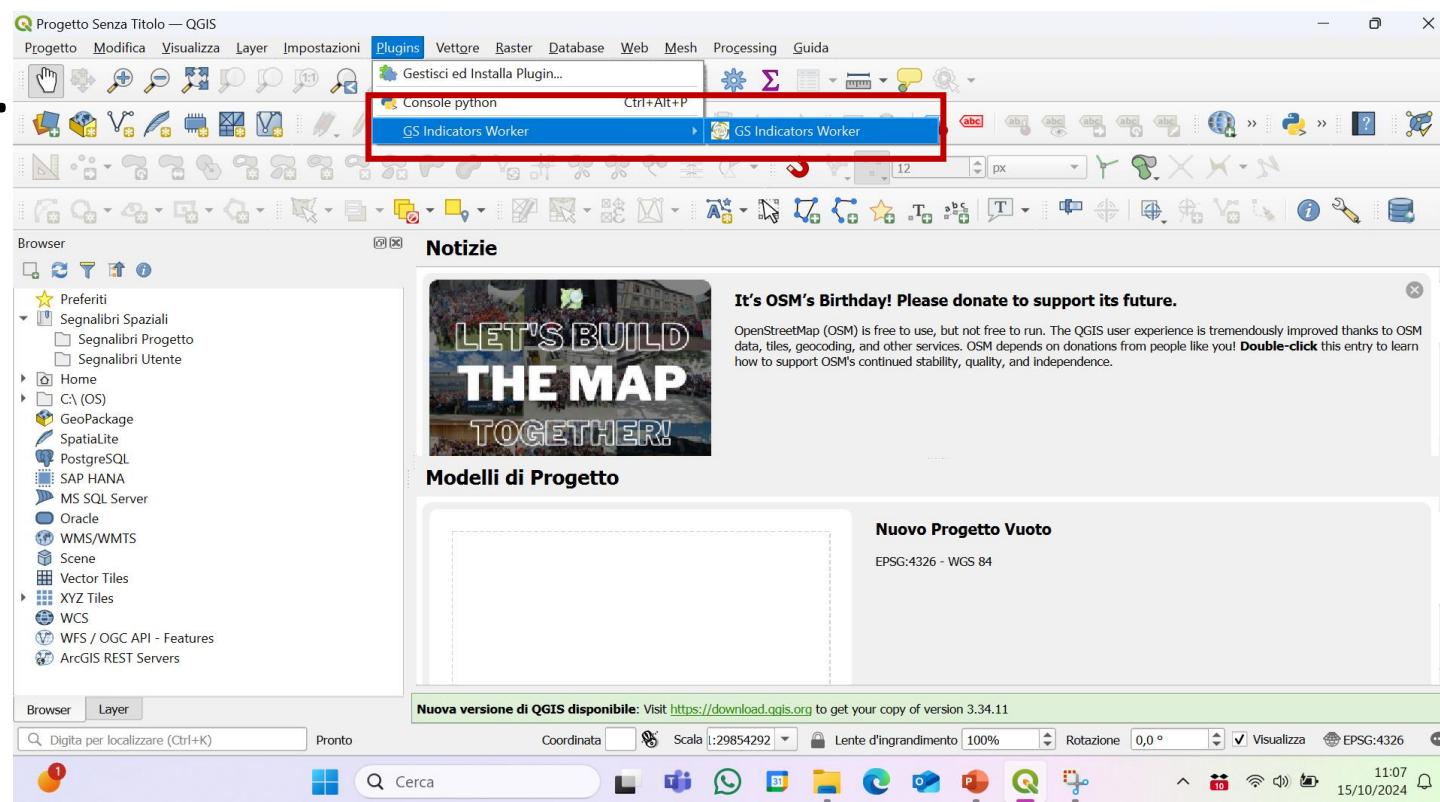
## 2. Elaborazione dei parametri con il plugin



## 2.1 Elaborazione dei parametri con il plugin

### Selezione dello Script

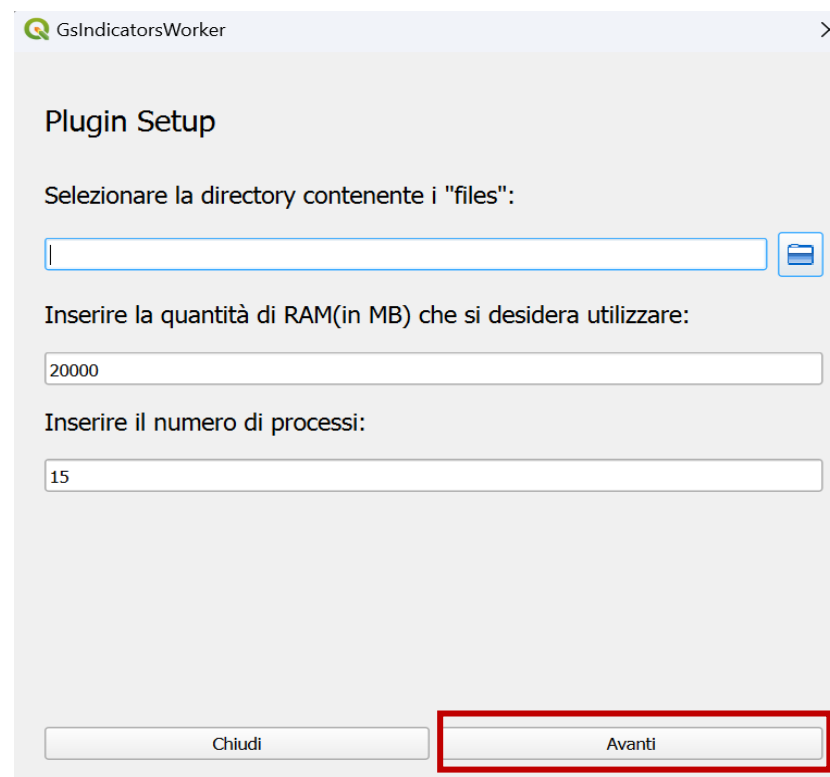
Aprire il plugin **GSIndicators Worker**.



## 2.2 Elaborazione dei parametri 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:

Chiudi Avanti



Finanziato  
dall'Unione europea  
NextGenerationEU



Ministero  
dell'Università  
e della Ricerca



Italiadomani  
PIANO NAZIONALE  
DI RIPRESA E RESILIENZA



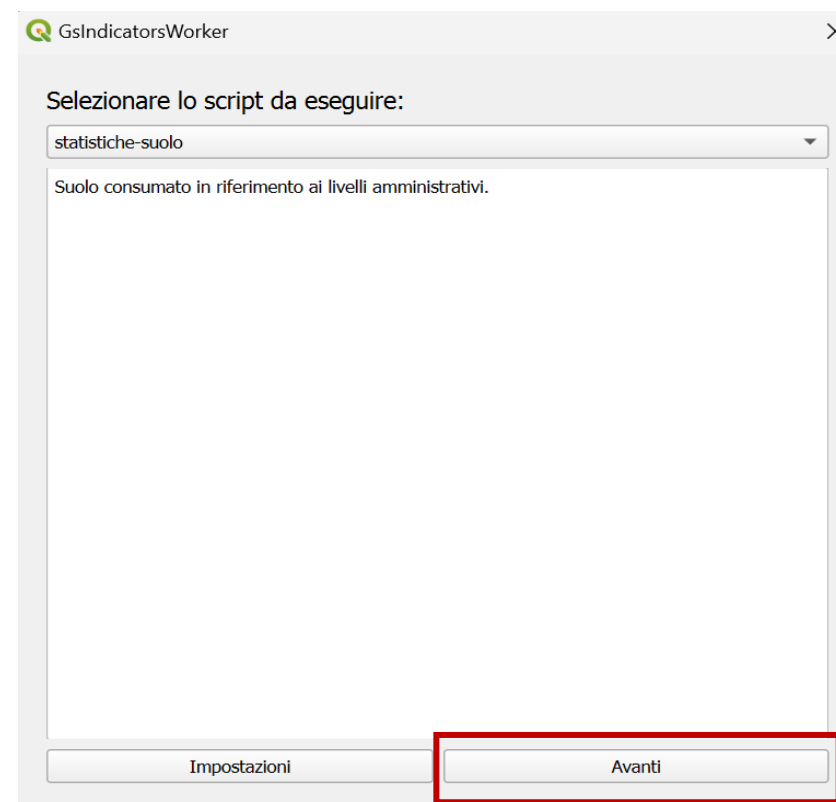
ISPRA  
Istituto Superiore per la Protezione  
e la Ricerca Ambientale



## 2.3 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 dei parametri con il plugin

### Inserimento di Bounding box

- Per selezionare un'area specifica, inserire in **bounding-box** le coordinate relative nel seguente ordine: **minX, maxY, maxX, minY** (p.es «4540791,2043812,4541791,2042812» che sono le coordinate del comune di Anzio (RM))

NB: il parametro è opzionale

GsIndicatorsWorker

Parametri:

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]
class-list				
previous-raster-path	C:/Users/PC/OneDrive/PROGETTO/files/in/Suolo_consumato/SC_LAEA_2021_v4_1.tif	[File icon]	[Dropdown]	[Green arrow]
raster-path	C:/Users/PC/OneDrive/PROGETTO/files/in/Suolo_consumato/SC_LAEA_2022_v4_1.tif	[File icon]	[Dropdown]	[Green arrow]
csv-output-dir	C:/Users/PC/OneDrive/PROGETTO/files/out	[Folder icon]	[Dropdown]	[Green arrow]
bounding-box	4540791,2043812,4541791,2042812			
area-shapefile		[File icon]	[Dropdown]	[Green arrow]

Impostazioni Indietro Avanti



## 2.5 Elaborazione dei parametri con il plugin

### Inserimento di Area shapefile

- 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 (p.es la Lombardia).

NB: il parametro è opzionale

The screenshot shows the 'GsIndicatorsWorker' window with the 'Parametri' section. The parameters are listed on the left, and their corresponding file paths are entered in the text boxes on the right. The 'area-shapefile' parameter is highlighted with a red box. The 'class-list' parameter is empty. The 'previous-raster-path', 'raster-path', and 'csv-output-dir' parameters have file paths entered. The 'bounding-box' parameter is empty. The 'area-shapefile' parameter has the path 'C:/Users/PC/OneDrive/PROGETTO/files/in/lombardia.tif' entered. At the bottom, there are three buttons: 'Impostazioni', 'Indietro', and 'Avanti'.

Parametri:	Value
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
class-list	
previous-raster-path	C:/Users/PC/OneDrive/PROGETTO/files/in/Suolo_consumato/SC_LAEA_2021_v4_1.tif
raster-path	C:/Users/PC/OneDrive/PROGETTO/files/in/Suolo_consumato/SC_LAEA_2022_v4_1.tif
csv-output-dir	C:/Users/PC/OneDrive/PROGETTO/files/out
bounding-box	
area-shapefile	C:/Users/PC/OneDrive/PROGETTO/files/in/lombardia.tif

Buttons: Impostazioni, Indietro, Avanti





## 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.

GsIndicatorsWorker

Parametri:

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			
class-list				
previous-raster-path	C:/Users/PC/OneDrive/PROGETTO/files/in/Suolo_consumato/SC_LAEA_2021_v4_1.tif			
raster-path	C:/Users/PC/OneDrive/PROGETTO/files/in/Suolo_consumato/SC_LAEA_2022_v4_1.tif			
csv-output-dir	C:/Users/PC/OneDrive/PROGETTO/files/out			
bounding-box				
area-shapefile	C:/Users/PC/OneDrive/PROGETTO/files/in/lombardia.tif			

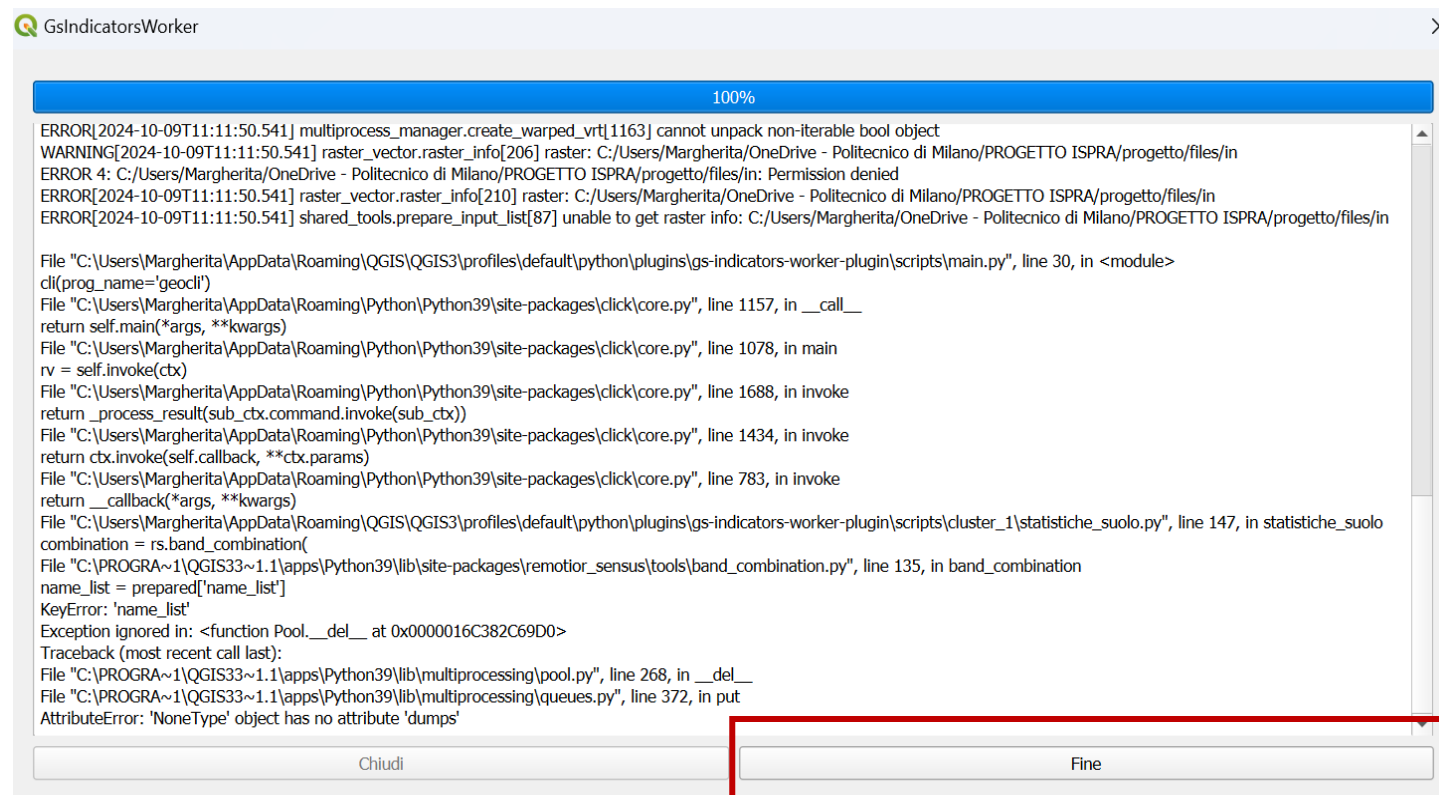
Impostazioni Indietro **Avanti**



## 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.





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

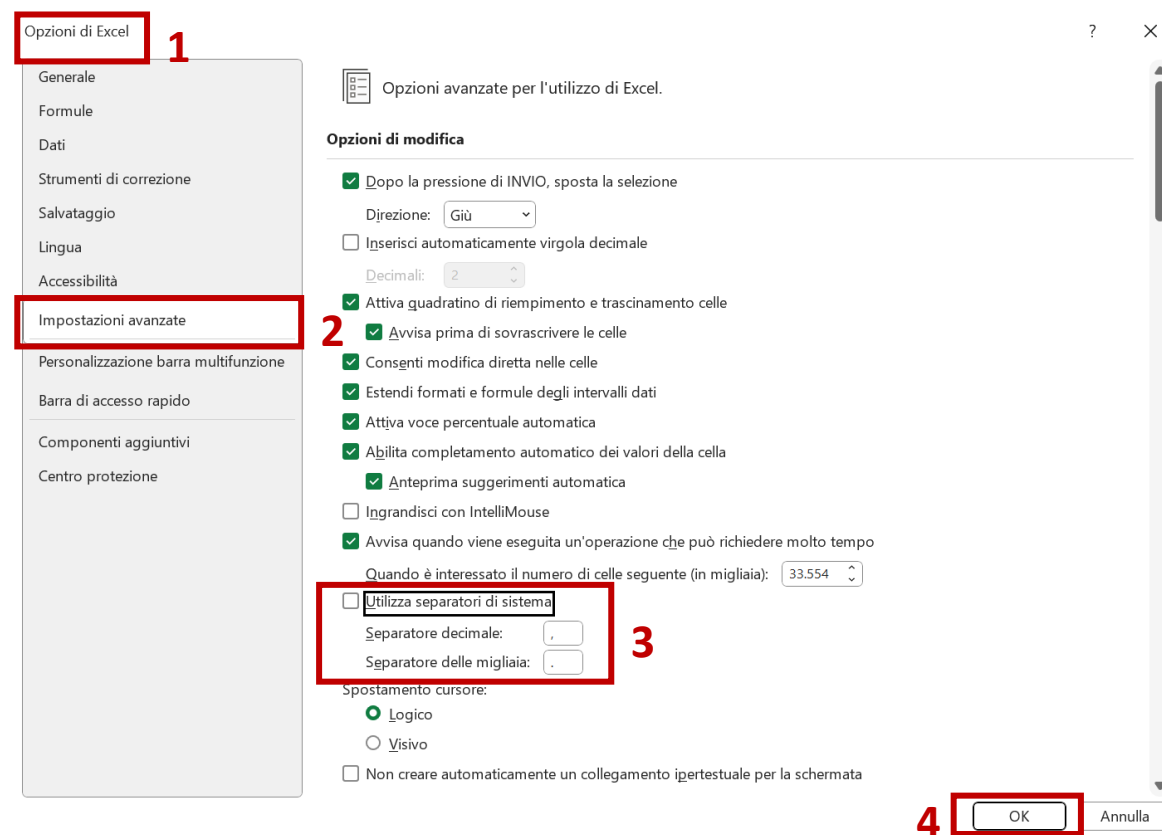
### Esecuzione dello Script

- 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**.



## 3.4 Analisi dell'output

### Esecuzione dello Script

- All'interno della cartella **output-dir** selezionata è ora presente un file CSV contenente gli output (se si è selezionato l'indicatore **statistiche suolo** il file sarà chiamato di default **suolo\_consumato**);
- 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 dati di output sono relativi solamente al territorio che rientra nell'area precedentemente selezionata**, o tramite il comando bounding-box (il comune di Anzio (RM)) o tramite il comando area-shapefile (regione Lombardia).

### 3.5 Analisi dell'output

A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N
PRO_COM	COD_PRO	COD_REG	COMUNE	DEN_UTS	TIPO_UTS	DEN_REG	CSUOLO1	CSUOLO2	CSUOLO4	CSUOLO5	CSUOLO8	CSUOLO9	CSUOLO10
58007	58	12	Anzio	Roma	Citta metr	Lazio	46,25	53,75	46,25	53,75	0	0	0



## 3.6 Analisi dell'output

A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N
PRO_COM	COD_PRO	COD_REG	COMUNE	DEN_UTS	TIPO_UTS	DEN_REG	CSUOLO1	CSUOLO2	CSUOLO4	CSUOLO5	CSUOLO8	CSUOLO9	CSUOLO10
12001	12	3	Agra	Varese	Provincia	Lombardia	25,42	254,34	9,086	90,914	0	0	0
12002	12	3	Albizzate	Varese	Provincia	Lombardia	136,51	252,05	35,132	64,868	0,3	0,216	0,3
12003	12	3	Angera	Varese	Provincia	Lombardia	228,04	1,545,870	12,855	87,145	0,7	0,287	0,7
12004	12	3	Arcisate	Varese	Provincia	Lombardia	272,14	941,59	22,422	77,578	0,48	0,17	0,48
12005	12	3	Arsago Sep	Varese	Provincia	Lombardia	149,42	901,87	14,213	85,787	0	0	0
12006	12	3	Azzate	Varese	Provincia	Lombardia	100,67	350,23	22,326	77,674	0,1	0,096	0,1
12007	12	3	Azzio	Varese	Provincia	Lombardia	31,9	185,61	14,666	85,334	0	0	0
12008	12	3	Barasso	Varese	Provincia	Lombardia	54,38	338,16	13,853	86,147	0	0	0
12010	12	3	Bedero Va	Varese	Provincia	Lombardia	27,1	229,44	10,564	89,436	0,13	0,442	0,13
12011	12	3	Besano	Varese	Provincia	Lombardia	60,16	283,44	17,509	82,491	0	0	0
12012	12	3	Besnate	Varese	Provincia	Lombardia	156,88	591,37	20,966	79,034	0,04	0,025	0,04
12013	12	3	Besozzo	Varese	Provincia	Lombardia	279,23	1,116,490	20,006	79,994	1,56	0,537	1,56
12014	12	3	Biandronn	Varese	Provincia	Lombardia	101,94	850,97	10,698	89,302	0	0	0
12015	12	3	Bisuschio	Varese	Provincia	Lombardia	110,55	592,95	15,714	84,286	0	0	0
12016	12	3	Bodio Lom	Varese	Provincia	Lombardia	87,24	316,99	21,582	78,418	0,11	0,122	0,11
12017	12	3	Brescia	Varese	Provincia	Lombardia	140,75	546,49	20,48	79,52	0,25	0,171	0,25
12019	12	3	Brenta	Varese	Provincia	Lombardia	49,53	368,9	11,837	88,163	0	0	0

> suolo\_consumato\_lombardia +



Finanziato  
dall'Unione europea  
NextGenerationEU



Ministero  
dell'Università  
e della Ricerca



**Italiadomani**  
PIANO NAZIONALE  
DI RIPRESA E RESILIENZA



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



## 4. Esempio di applicazione





Finanziato  
dall'Unione europea  
NextGenerationEU



Ministero  
dell'Università  
e della Ricerca



Italiadomani  
PIANO NAZIONALE  
DI RIPRESA E RESILIENZA



ISPRA  
Istituto Superiore per la Protezione  
e la Ricerca Ambientale



## Esempio di applicazione



**Per vedere un esempio di applicazione dei comandi su QGIS,  
aprire il video tutorial relativo.**



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