



**REGIONE
LAZIO**

ARSIAL

Agenzia Regionale
per lo Sviluppo e l'Innovazione
dell'Agricoltura del Lazio



Unione Europea
Fondo europeo agricolo
per lo sviluppo rurale:
l'Europa investe
nelle zone rurali



**UNIVERSITÀ
DEGLI STUDI DELLA
TUSCIA**

DIPARTIMENTO
DI SCIENZE AGRARIE
E FORESTALI

Piano Agricolo Regionale (art. 52 L.R. 38/99)

Documento Preliminare – dicembre 2023

Cabina di regia del 18/12/2023

Sandra Di Ferdinando - ARSIAL

Parte Quarta – Analisi territoriale

AGRICOLTURA E



SISTEMA PRODUTTIVO E
STRUTTURA FONDIARIA



SISTEMA INSEDIATIVO E
INFRASTRUTTURALE



PRODUZIONE ENERGETICA



SISTEMI NATURALI



RISORSE IDRICHE



Sistema produttivo e struttura fondiaria

- LPIS/SIPA 2020 (Sistema Identificazione Parcella Agricola) – Refresh agricolo
↳ per la definizione della copertura del suolo

- FAG 2018 (Fascicolo Aziendale Grafico)

- PCG 2018 (Piano Colturale Grafico)

Per la caratterizzazione dell'agricoltura attiva e professionale e per la individuazione delle aree non coperte da quest'ultima

*Attraverso la **riclassificazione delle codifiche** adottate nel SIAN relativamente sia alla descrizione della **copertura del suolo** attraverso la fotointerpretazione (LPIS) sia alla classificazione degli **usi del suolo** adottata nel PCG dalle aziende (FAG/PCG)*

Il PCG può essere considerato come una ricca base dati di verità a terra

Le superfici non dichiarate

A partire dagli strati informativi Piano Colturale Grafico (PCG) 2018 e Land Parcel Identification System (LPIS) 2020, anche detto Refresh, si sono individuate e descritte le superfici non dichiarate nel 2018.

Per **superfici non dichiarate** si intendono le superfici per le quali non è stato presentato un PCG e che possono anche appartenere a Imprenditori Agricoli Professionali (IAP), iscritti all'Anagrafe delle Aziende Agricole (quindi che hanno un Fascicolo Aziendale) ma che non hanno partecipato ad aiuti PAC/PSR; oltre che a soggetti privati che coltivano principalmente in forma hobbistica o per autoconsumo.

Il PCG nel 2018 era obbligatorio per le misure a superficie del PSR e già riportava quasi l'80% della Superficie Agricola (SA) che costituisce il 53% del totale regionale.

Ovviamente, la copertura del PCG sull'intero territorio scende al 38% per effetto dell'incidenza della Superficie NON Agricola (SNA) non dichiarata che rappresenta l'83% del totale della SNA regionale che costituisce il restante 47% dell'intero territorio regionale.

LULC - Superfici dichiarate/non dichiarate LAZIO

Legenda

□ Limiti amministrativi - ISTAT

SUPERFICI NON DICHIARATE

■ SUPERFICIE AGRICOLA

■ SUPERFICIE NON AGRICOLA

SUPERFICI DICHIARATE

■ SUPERFICIE AGRICOLA

■ SUPERFICIE NON AGRICOLA

Google Terrain

Scala 1:660.000
SR EPSG:3004 - Monte Mario / Italy zone 2

Fonte dati: AGEA - PCG 2018; LPIS 2020
Elaborazione: ARSIAL - PAR

Evidenti:

- la prevalenza di SNA non dichiarate (grigio);
- la prevalenza di SA dichiarata (arancione) a nord-ovest e in alcune aree montane;
- la prevalenza di SA non dichiarata in provincia di Frosinone e Latina

REGIONE
LAZIO



0

25

50

75

100 km

LULC - CLASSI DI COPERTURA LAZIO

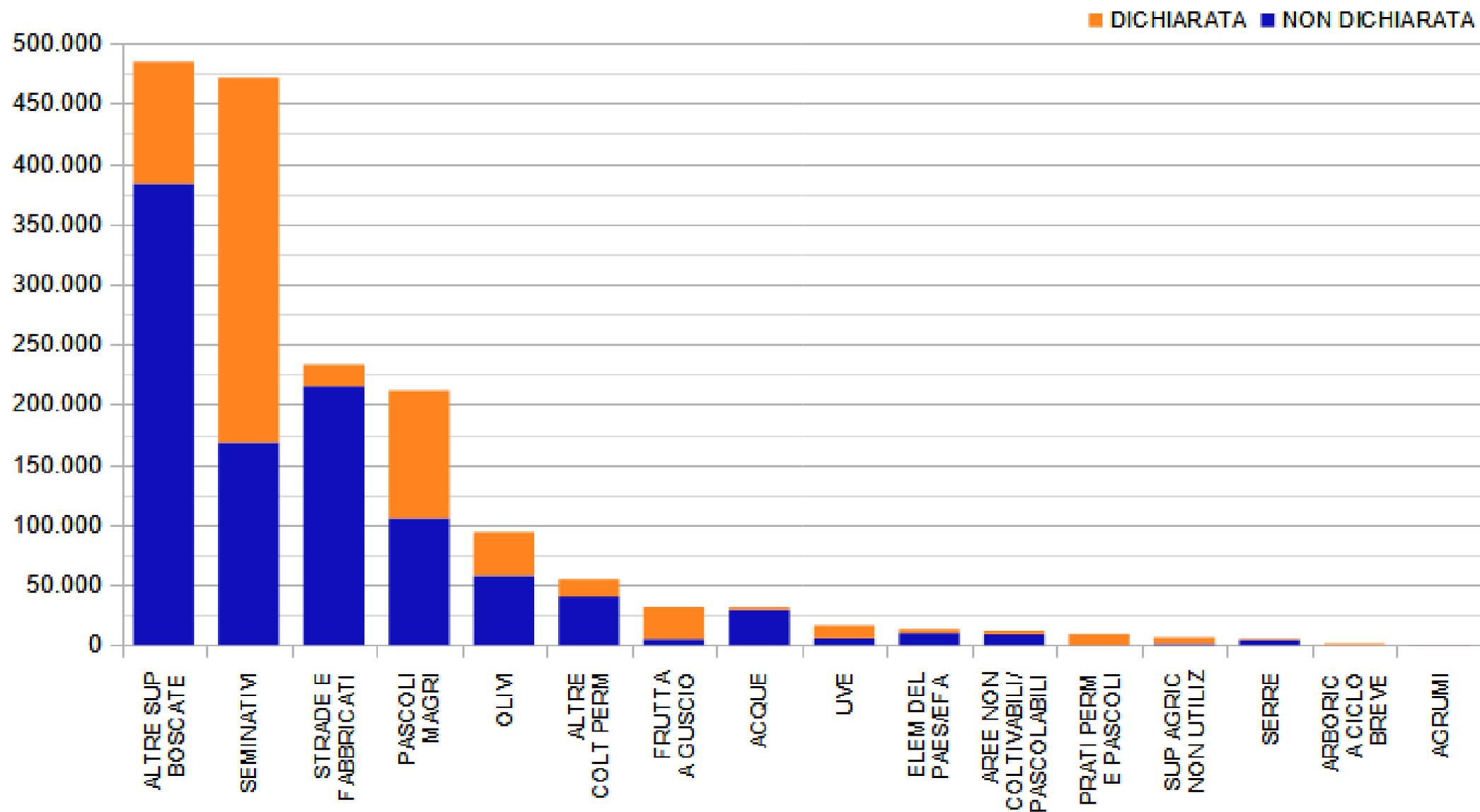


Tavola di Conversione delle Aggregazioni LULC al 4° livello

TAVOLA AGGREGAZIONI LULC				
1 Livello	2 Livello	3 Livello	4 Livello	
SUPERFICIE AGRICOLA	SEMINATIVI	Seminativi	Seminativi	
	PRATI PERMANENTI E PASCOLI	Prati permanenti e pascoli, esclusi i pascoli magri	Prati permanenti e pascoli, esclusi i pascoli magri	
		Pascoli magri	Pascoli magri	
			Pascolo cespugliato (tara 20%)	
	COLTURE PERMANENTI	Frutta a guscio	Frutta a guscio	Frutta a guscio
			Agrumi	Agrumi
			Uve	Uve
			Olivi	Olivi
			Altre coltivazioni permanenti	Altre coltivazioni permanenti
	SERRE	Serre	Serre	
SUPERFICIE NON AGRICOLA	SUPERFICI AGRICOLE NON UTILIZZATE	Superfici agricole non utilizzate	Superfici agricole non utilizzate	
	SUPERFICIE BOSCATI	Arboricoltura a ciclo breve	Arboricoltura a ciclo breve	
		Altre superfici boscate	Altre superfici boscate	
	ALTRE SUPERFICI	Acque	Acque	
		Strade e Fabbricati	Strade e Fabbricati	
		Aree non coltivabili/pascolabili	Aree non coltivabili/pascolabili	
	ELEMENTI DEL PAESAGGIO E EFA	Elementi del paesaggio e EFA	Elementi del paesaggio e EFA	

Per rendere PCG e LPIS compatibili, è stato necessario armonizzare le legende adottate per Refresh e per PCG allo scopo di sviluppare un sistema di classificazione unico.

Questo sistema permette di confrontare e rendere comparabili i valori di superficie forniti per le diverse categorie di uso del suolo, più o meno dettagliate, evitando ambiguità dovute a differenze nascoste nel significato semantico, che possono essere rilevanti.

LULC - COPERTURA/USO DEL SUOLO LAZIO

Legenda

□ Limiti amministrativi - ISTAT

LULC

- Seminativi
- Prati permanenti e pascoli
- Pascoli magri
- Frutta a guscio
- Agrumi
- Uve
- Olivi
- Altre coltivazioni permanenti
- Serre
- Superfici agricole non utilizzate
- Arboricoltura a ciclo breve
- Altre superfici boscate
- Acque
- Strade e Fabbricati
- Aree non coltivabili/pascolabili
- Elementi del paesaggio e EFA

Google Terrain

Il limite al maggior dettaglio di rappresentazione delle coltivazioni è dettato dal dato foto-interpretato di Refresh.

Il PCG permette una maggiore descrizione delle coltivazioni in quanto dato dichiarativo e potrà essere meglio descritto avendo il dato PCG 2021 anno dal quale è divenuto obbligatorio per tutte le aziende con fascicolo aziendale



0 25 50 75 100 km

Scala 1:660.000
SR EPSG:3004 - Monte Mario / Italy zone 2

Fonte dati: AGEA - PCG 2018; LPIS 2020
Elaborazione: ARSIAL - PAR

REGIONE
LAZIO

LULC - COPERTURA/USO DEL SUOLO

CLASSI DI COPERTURA (Dichiarate/Non dichiarate)	Superfici (ha)						TOT LAZIO
	FR	LT	RI	RM	VT		
SEMINATIVI	67.494,51	65.299,11	39.383,64	145.057,62	154.288,76	471.523,64	
SEMINATIVI	21.906,74	34.049,70	23.157,56	92.248,63	131.851,31	303.213,94	
SEMINATIVI	45.587,77	31.249,41	16.226,08	52.808,99	22.437,45	168.309,70	
Prati permanenti e pascoli, esclusi i pascoli magri	830,29	302,94	2.072,80	3.175,27	2.634,30	9.015,59	
Prati permanenti e pascoli, esclusi i pascoli magri	0,00	25,16	33,44	104,45	9,55	172,60	
Prati permanenti e pascoli, esclusi i pascoli magri	830,29	328,10	2.106,24	3.279,72	2.643,85	9.188,20	
Pascoli magri (senza tara)	3.281,85	482,51	7.126,68	5.011,52	2.690,95	18.593,50	
Pascoli magri (senza tara)	4.045,61	1.443,67	5.445,25	7.866,84	1.472,07	20.273,44	
Pascoli magri (senza tara)	7.327,47	1.926,17	12.571,92	12.878,36	4.163,02	38.866,94	
Pascolo cespugliato (tara 20%)	10.302,66	6.052,82	7.212,71	8.711,81	4.057,25	36.337,24	
Pascolo cespugliato (tara 20%)	11.173,95	9.279,54	6.467,47	10.082,93	2.074,73	39.078,62	
Pascolo cespugliato (tara 20%)	21.476,60	15.332,36	13.680,18	18.794,74	6.131,97	75.415,86	
Pascolo arborato (bosco ceduo) tara 50%	12.755,93	8.790,86	10.012,81	13.019,00	6.057,48	50.636,08	
Pascolo arborato (bosco ceduo) tara 50%	14.473,54	12.070,02	5.858,61	11.832,83	2.132,56	46.367,56	
Pascolo arborato (bosco ceduo) tara 50%	27.229,47	20.860,88	15.871,43	24.851,83	8.190,03	97.003,64	
Pascoli magri	26.340,44	15.326,19	24.352,20	26.742,33	12.805,67	105.566,82	
Pascoli magri	29.693,10	22.793,23	17.771,33	29.782,60	5.679,36	105.719,62	
Pascoli magri	56.033,54	38.119,42	42.123,53	56.524,92	18.485,03	211.286,44	
PRATI PERMANENTI E PASCOLI	27.170,72	15.629,13	26.425,00	29.917,60	15.439,97	114.582,42	
PRATI PERMANENTI E PASCOLI	29.693,10	22.818,39	17.804,78	29.887,05	5.688,91	105.892,22	
PRATI PERMANENTI E PASCOLI	56.863,83	38.447,51	44.229,77	59.804,65	21.128,88	220.474,64	
Frutta a guscio	115,78	86,81	767,72	1.572,19	24.316,11	26.858,61	
Frutta a guscio	14,49	12,54	14,12	61,70	4.941,48	5.044,33	
Frutta a guscio	130,27	99,35	781,84	1.633,89	29.257,59	31.902,95	
Agrumi	0,21	130,09	0,36	22,02	0,00	152,69	
Agrumi	0,37	114,82	0,38	1,52	0,94	118,02	
Agrumi	0,57	244,91	0,74	23,54	0,94	270,70	
Uve	839,38	2.810,26	397,40	4.502,80	2.084,67	10.634,51	
Uve	1.402,15	873,38	224,89	2.479,88	663,32	5.643,61	
Uve	2.241,53	3.683,64	622,29	6.982,67	2.747,99	16.278,12	
Olivi	4.819,36	4.865,78	6.651,67	9.360,33	10.762,32	36.459,46	
Olivi	17.759,62	11.568,61	5.440,81	17.066,90	5.806,10	57.642,04	
Olivi	22.578,99	16.434,39	12.092,48	26.427,23	16.568,42	94.101,50	
Altre coltivazioni permanenti	682,62	7.743,27	460,18	3.828,56	1.926,73	14.641,36	

Nella tabella allegata trovate il dettaglio delle superfici regionali e provinciali dichiarate e non



REGIONE
LAZIO

Analisi della struttura fondiaria

Attraverso un insieme di parametri, quantitativi e qualitativi determinati a partire dalle informazioni presenti nel PCG, sono stati descritti alcuni aspetti significativi della struttura delle aziende agricole regionali, con l'obiettivo di identificare e localizzare per via analitica la presenza di possibili pattern del **mosaico agricolo**, in modo da individuare zone omogenee del paesaggio rurale, riconducibili a dei contesti definiti in termini di potenzialità e criticità del tessuto produttivo esistente, per il quale sia possibile definire e applicare misure e interventi appropriati.

Il termine "**mosaico agricolo**", nell'ambito del GIS, si riferisce a un insieme di tessere caratterizzate da porzioni omogenee di territorio, connesse come in un puzzle. La distribuzione e combinazione delle tessere definiscono il paesaggio attraverso tre aspetti principali: la natura delle tessere (ad esempio, classi di uso del suolo o tipologie aziendali), la forma e dimensione delle tessere, e le relazioni spaziali tra diversi tipi di tessere.

Indici di struttura fondiaria:

INDICI ELEMENTARI A LIVELLO AZIENDALE:

- **Superficie Agricola Totale** – SAT
- **Boscosità** - Boschi/SAT
- **Superficie Agricola Utilizzata** – SAU
- **Utilizzo terreni** – SAU/SAT
- **Frazionamento interno** – N. corpi aziendali (gruppi di «isole» con distanza inferiore a 100 mt)
- **Frammentazione interna** – N. delle isole aziendali
- **Diversificazione colturale** – n. di usi del suolo al 3° livello della classificazione adottata (es. Vite, Olivo, Frutta a guscio, Cereali da granella, Colture industriali, Ortaggi, etc.)
- **Specializzazione colturale** – Incidenza di un uso del suolo, al 2° livello di classificazione (seminativi (SE), colture permanenti (CP) e prati permanenti (PP)), rispetto agli altri presenti in azienda, definendo:
 - **Aziende specializzate**, dove un gruppo domina almeno per il 75% della SAU
 - **Aziende moderatamente specializzate**, dove un gruppo supera il 50% della SAU
 - **Aziende non specializzate**, dove un gruppo prevale rispetto agli altri almeno oltre il 33% della SAU
- **Vocazionalità aziendale** – uso del suolo prevalente come sopra descritto

Indici di struttura fondiaria:

INDICE COMPOSTO A LIVELLO AZIENDALE:

Indice di Dispersione Aziendale, esprime il livello di disaggregazione dell'arcipelago delle parcelle dell'azienda. Il peso della distanza tra i corpi aziendali cambia in funzione delle dimensioni di questi; inoltre, la dispersione è legata anche al frazionamento interno. Questo indice è calcolato tramite un algoritmo che combina insieme i seguenti fattori:

- Numero dei corpi aziendali, ossia l'indice di frazionamento interno.
- Distanza standard, il raggio del cerchio che ha come centro il baricentro dell'arcipelago aziendale e che include 2/3 della SAT aziendale;
- Coefficiente di forma dell'arcipelago aziendale, esprime i rapporti tra area e perimetro, tra minima e massima distanza dei confini opposti delle parcelle agricole accorpate come sopra descritto. Applicando il coefficiente di forma a livello di arcipelago aziendale, quindi tenendo conto delle geometrie aziendali, si potrebbe distinguere tra corpi aziendali compatti o molto frastagliati, in funzione quindi della effettiva frammentazione in parcelle.

Le statistiche:

INDICI AGGREGATI PER STATISTICHE ZONALI

Tutti gli indici sono stati impiegati a livello regionale (e alcuni per province) ricavandone statistiche di base che possono essere declinate a diversi livelli di dettaglio.

Inoltre sono stati calcolati i seguenti indici:

- **Indice di concentrazione delle piccole aziende**, rapporto tra numero aziende con SAT<2ha sulla totalità delle aziende presenti nella zona. Insieme alla SAU media e SAT media, permette di verificare il peso delle piccole aziende sul totale. Per questa soglia dimensionale è più efficace la frequenza aziendale che la superficie, in quanto la superficie occupata è poco significativa.
- **Indice di concentrazione della superficie aziendale**, alterego del precedente, rapporto tra la SAT occupata da aziende con superficie >10ha sul totale della SAT della zona.



Metodi di classificazione del PCG basati sugli indici di struttura fondiaria

Il PCG costituisce una fonte sempre aggiornata di informazioni molto ampia e dettagliata, capace di alimentare un sistema informativo di pianificazione e monitoraggio del settore agricolo, a diversa scala di rappresentazione e indipendente dai confini amministrativi.

Il primo obiettivo che ci si è posti è quello di produrre una analisi che conduca alla identificazione di aree omogenee (sotto il profilo agricolo), che rispetti le seguenti condizioni: essere relativamente poche, compatte e ben rappresentate in superficie, **a supporto della definizione degli "ambiti rurali", oltre che alla determinazione del "lotto minimo e dell'unità minima aziendale" attraverso l'analisi del livello di frazionamento e della soglia minima di SAT/SAU presente nei vari territori e sostenibile per le diverse filiere e strutture.**

Tuttavia è anche possibile impiegare il PCG, insieme ad altre fonti tematiche, per analisi puntuali o di dettaglio, atte a identificare situazioni particolari più accurate in termini di risoluzione spaziale, e riferite a problematiche specifiche e locali.

Il vantaggio è quello di utilizzare la medesima fonte, almeno nella descrizione del contesto agricolo, per entrambi gli obiettivi descritti, permettendo la massima coerenza e integrazione tra i due livelli di analisi.

Metodi di classificazione del PCG basati sugli indici di struttura fondiaria

Una enorme quantità di dati, di dominio della pubblica amministrazione, è già potenzialmente disponibile; si tratta di organizzarli in modo da poterli interrogare facilmente, velocemente ed efficacemente ai fini della pianificazione territoriale. In pratica vanno “messi a sistema” per renderli fruibili dai “decision makers”.

Questi dati sono già strutturati in un unico database (SIAN e sistemi derivati), già confrontabili tra loro, quindi possono permettere lo sviluppo di procedure di routine da ripetere per diverse annualità, fermo restando la fornitura di dati omogenei e continuata, peraltro già attiva con la Sincronizzazione SIAN vs Regione.

Il primo obiettivo, individuazione di aree omogenee dal punto di vista agricolo, è stato affrontato con un esercizio di clustering.

Il secondo obiettivo, approfondimenti con analisi di dettaglio, potrà essere sviluppato in funzione dei possibili desiderata dei futuri utenti, con la scelta della migliore metodologia, basata per esempio su analisi multicriterio.

Aree omogenee: clustering

Tramite il processo di **clustering**, si definiscono delle porzioni di territorio dove le aziende tendono a convergere verso una specifica tipologia, data dalla combinazione dei valori delle diverse variabili impiegate (in questo caso gli indici). Quest'ultime sono rappresentate tramite un istogramma, che permette di descrivere il **profilo (o pattern) del cluster**. In pratica ogni cluster è caratterizzato dalle medie dei valori di ogni variabile e dalla loro deviazione standard.

I vantaggi legati alla strategia e ai metodi di clustering scelti sono:

- possibilità di definire a priori un numero sufficiente di **classi significative**, che sia ridotto al massimo;
- tendenza del metodo a generare **aree abbastanza accorpate**, tali da definire degli ambiti caratteristici, ben localizzati e non dispersi nel territorio regionale;
- tendenza a generare cluster con **superfici sufficientemente grandi** da poter essere significativi, e ben rappresentati in mappa, atti a rappresentare realtà di un certo rilievo.

Il processo di **clustering** è un tipo di machine learning non supervisionato, che esegue un'analisi multivariata. Il machine learning, ossia l'apprendimento automatico, raggruppa insieme dati simili in gruppi chiamati "cluster". Questo metodo organizza automaticamente i dati in base alle loro somiglianze, permettendo di scoprire pattern o strutture nascoste nei dati senza la necessità di etichettare i campioni in anticipo. Il termine "non supervisionato" si riferisce al fatto che si lascia alla macchina il compito di definire le classi tipologiche più significative (cluster).

Aree omogenee: clustering

Il limite del clustering è che le tipologie aziendali descritte nei diversi cluster non sono nettamente distinte, in quanto:

- **non è definito quali sono le soglie “tipiche” dei valori delle variabili** entro i quali si individuano i tipi aziendali (cluster), dato che per ogni variabile le soglie si possono sovrapporre tra un cluster e l'altro;
- **avendo scelto a priori il numero di cluster, per alcuni di questi la distribuzione dei valori delle variabili potrebbe avere delle discontinuità** per cui si potrebbero ipotizzare dei sotto-cluster significativamente diversi dal punto di vista tematico, che sarebbero separati solo aumentando il numero di cluster;
- **cluster diversi si possono sovrapporre parzialmente, cioè alcune aziende potrebbero appartenere a più cluster;** fenomeno comune nei dataset caratterizzati da un insieme di variabili, ognuna con un certo grado di autonomia; la sovrapposizione parziale dei cluster riflette la complessità e la natura sfumata del fenomeno indagato; quelle aziende che si discostano molto dal profilo del cluster, possono essere considerate come una componente residuale della classificazione, che si appende al gruppo di aziende ben caratterizzate più simile, e se sufficientemente rappresentato in numero, può costituire a sua volta dei cluster; tuttavia, **permettendo tutte le suddivisioni necessarie a descrivere i tipi aziendali, si arriverebbe ad un numero di cluster eccessivo che non aiuterebbe la definizione di aree omogenee.**

Nella realtà le aziende non si ripartiscono naturalmente in tipologie ben definite e separate tra loro, questo è dovuto alla complessità delle interazioni tra le variabili, e tra queste e gli agenti esterni. Questo significa che cambiando la strategia di clustering usata si possono ottenere risultati differenti.

Comunque sia, nel lavoro di analisi sono state effettuate diversi test con diverso settaggio, osservando risultati nell'insieme simili, comparabili tra loro; indice che nel dataset si è riscontrato un pattern sufficientemente definito per una classificazione realistica.

Aree omogenee: clustering, criteri, indici e variabili

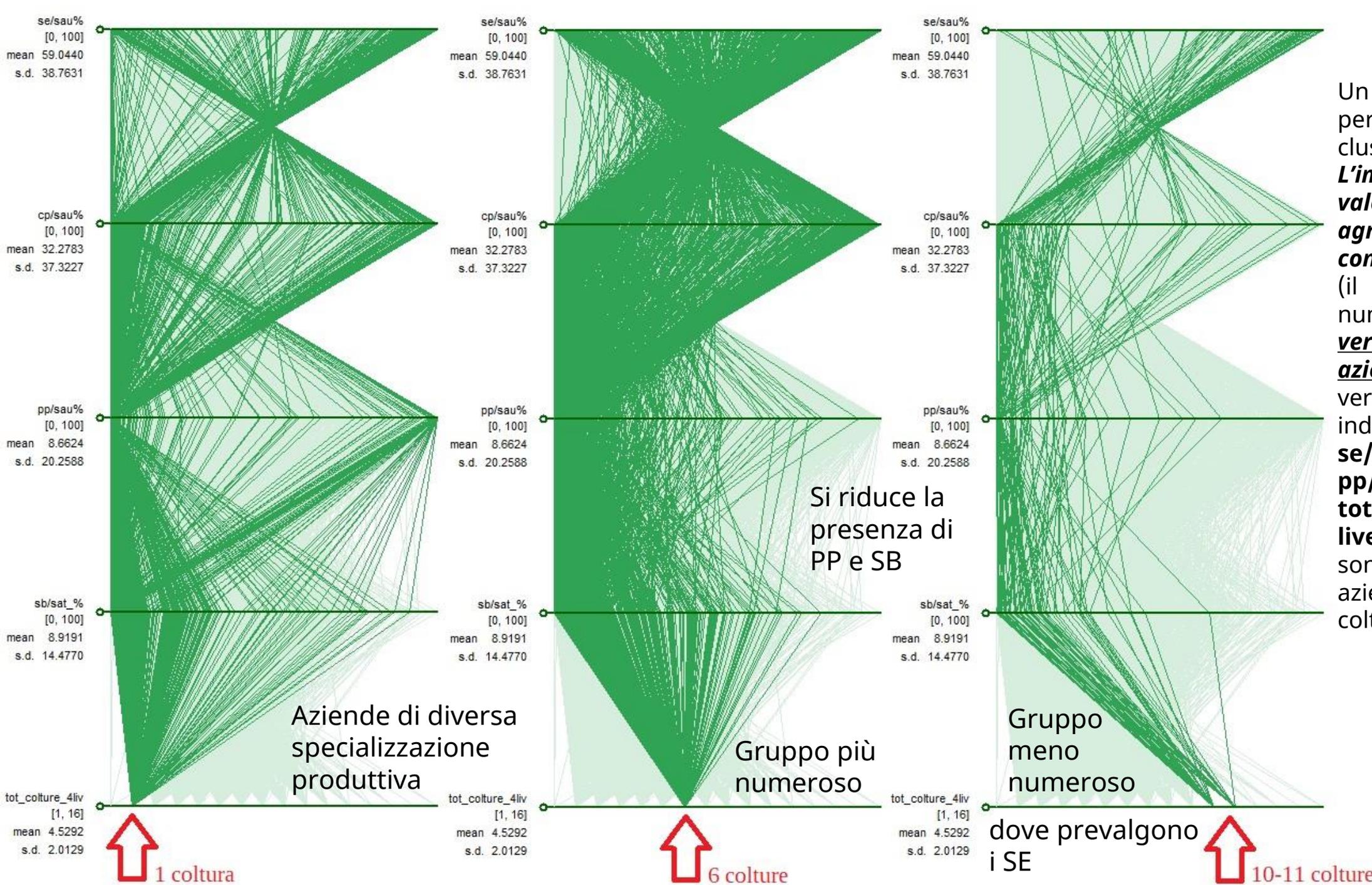
*Il dataset è stato dapprima suddiviso in 5 gruppi, da classificare separatamente, in base alla SAT (range: 0-2 ha = **piccola**, 2-5 ha = **medio piccola**, 5-20 ha = **media**, 20-50 ha = **medio grande**, >50 ha = **grande**). Anche allo scopo di aver dati confrontabili con altre fonti (es. ISTAT)*

Gli indici ricavati sono stati suddivisi in due set:

Un 1° gruppo è stato usato per la classificazione dei **tipi aziendali di profilo agricolo** definendo dei **profili agricoli** per ogni cluster. Le variabili impiegate per la classificazione dei tipi aziendali sono:

se/sau %	Percentuale delle superfici a seminativi rispetto alla SAU.
cp/sau %	Percentuale delle superfici a colture permanenti rispetto alla SAU.
pp/sau %	Percentuale delle superfici a prati permanenti rispetto alla SAU.
sb/sat %	Percentuale delle superfici a bosco rispetto alla SAT.
tot colture 4° livello legenda	La diversificazione colturale, ossia il numero di tipi colturali presenti in azienda, come definiti al quarto livello del sistema di classificazione dell'uso del suolo adottato.

In questo caso sono stati ritenuti descrittivi tre cluster per ogni range dimensionale.



Un esempio grafico per descrivere i cluster individuati. **L'immagine mostra i valori del profilo agricolo delle aziende con superficie 5-20 ha (il gruppo più numeroso). Ogni linea verde rappresenta un'azienda.** Dall'alto verso il basso sono indicati i valori di: **se/sau%, cp/sau%, pp/sau%, sb/sat_%, totale colture 4° livello.** Nei tre es. sono selezionate le aziende con 1/6/10-11 colture.

Aree omogenee: clustering, criteri, indici e variabili

Un 2° gruppo di variabili è stato clusterizzato per analizzare come queste si rapportano tra loro, e come si combinano in tutto il territorio. Il risultato del clustering va interpretato non come delle vere e proprie classi tipologiche dei **tipi di dispersione aziendale**, come nel caso precedente, ma più come una forma di **indice composto della dispersione aziendale**:

numero dei corpi aziendali	arcipelago di parcelle di una azienda suddiviso in gruppi (corpi aziendali), nei quali ogni parcella (o isola aziendale) è distante meno di 100 metri da almeno un altro appezzamento del gruppo.
distanza standard	Raggio del cerchio con centroide nel baricentro dell'arcipelago delle parcelle aziendali e che include circa 2/3 della superficie aziendale. È tanto più grande quanto più è dispersa o grande l'azienda.
coefficiente di forma	Il rapporto tra il perimetro reale e il perimetro del cerchio equivalente (con stessa area) dell'arcipelago di isole aziendali formato come poligono multiplo. Questo indice assume valori maggiori, tanto più: l'arcipelago è suddiviso in isole, le isole hanno forma allungata e queste presentano un bordo irregolare e frastagliato.

In questo caso non si tenuto conto di SAT/SAU per evitare ridondanza tra le due analisi.

L'impiego del grigliato INSPIRE:

Il vettoriale del PCG, è stato spazializzato incrociandolo con il grigliato chilometrico INSPIRE, definendo la cella chilometrica come una unità elementare di territorio. Le ragioni di questa scelta sono le seguenti:

- territorio suddiviso in superfici dimensionalmente omogenee,
- omologazione al formato standard europeo,
- la superficie della cella (1kmq) rappresenta un buon compromesso in termini di risoluzione spaziale (permettendo l'inquadramento coerente anche di piccole porzioni di territorio)
- la visualizzazione del grigliato rende molto più leggibile la mappa, quando il territorio incluso raggiunge le dimensioni di una provincia se non dell'intera regione
- possibilità di assegnare alle celle tanti indicatori che scompongono l'informazione del mosaico in proprietà elementari per ognuna delle quali mantenere il massimo dettaglio informativo
- queste proprietà possono essere combinate insieme creando classificazioni più complesse (sia per la visualizzazione grafica che per il calcolo di statistiche)
- agevolare il confronto tra dati di diverse elaborazioni temporali o metodologiche

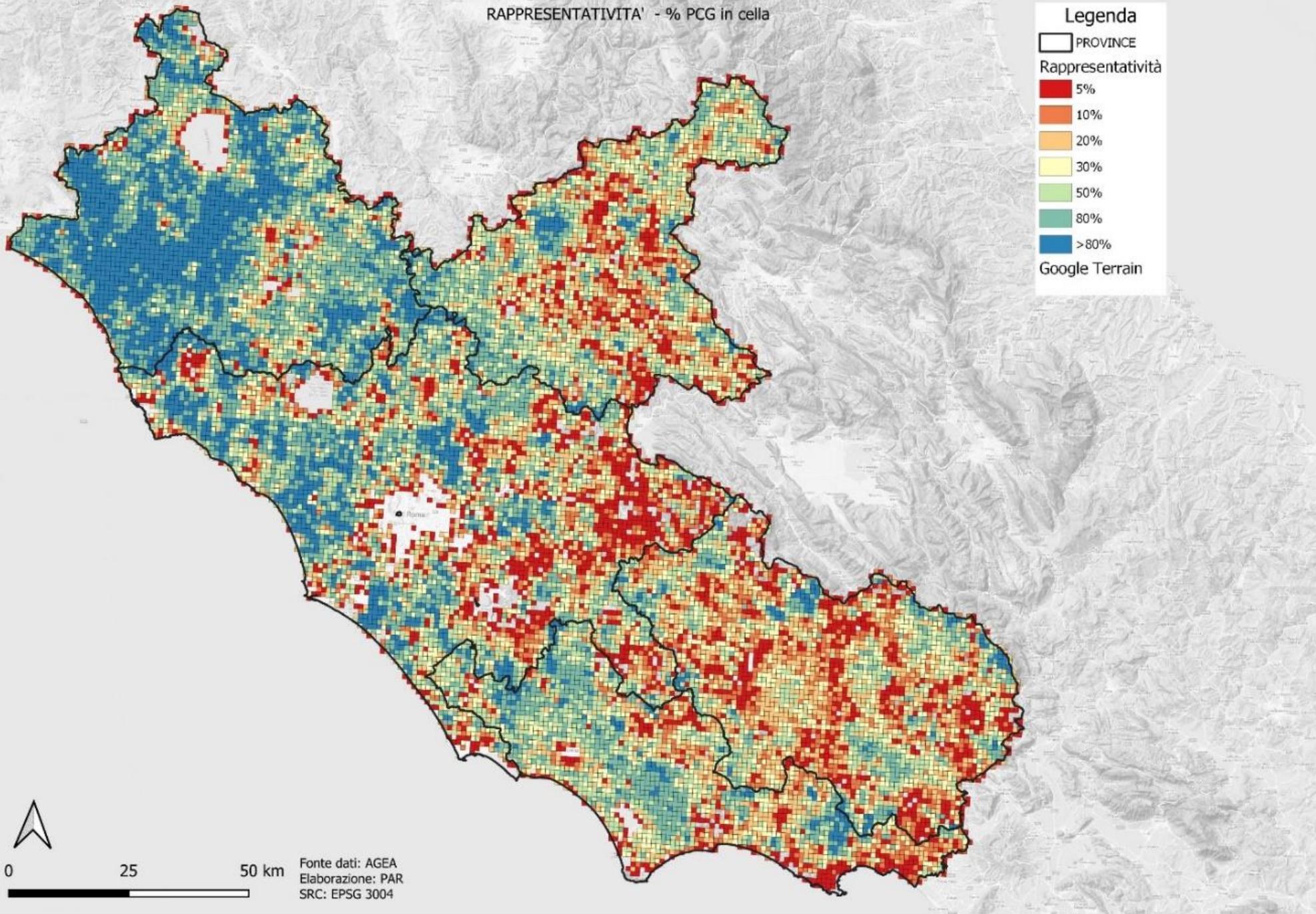
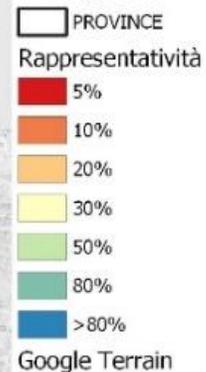
L'impiego del grigliato INSPIRE:

L'applicazione diretta è stata effettuata per i seguenti indici:

Indice	Descrizione
Rappresentatività - % PCG in cella	Percentuale della superficie dichiarata nel PCG in cella. La rappresentatività del dato può essere dovuta a due ragioni: <ul style="list-style-type: none">- presenza di superfici non agricole- presenza di superficie agricola non dichiarata Tale analisi potrebbe essere completata tenendo conto della elaborazione fatta sull'analisi LPIS/PCG per la lettura del dato dichiarato e non dichiarato.
Concentrazione - Aziende in cella	È dato dal numero di aziende presenti anche parzialmente in cella.
Uso Suolo prevalente	A ogni cella è stato attribuito il codice di uso del suolo al 3° livello della legenda, che copre la maggior superficie.
% Superfici a coltura	Viene riportata la percentuale di copertura di una particolare classe di uso del suolo nella cella (ad es. le classi del 3° livello: olivi, uve, cereali per la produzione di granella, piante raccolte allo stato verde).

RAPPRESENTATIVITA' - % PCG in cella

Legenda



Percentuale di copertura del PCG all'interno della cella INSPIRE.

Questo dato, oltre a esprimere la **rappresentatività del PCG**, ha anche la funzione di "pesare" i valori delle altre variabili, aumentando l'accuratezza delle elaborazioni, oltre a evidenziare le **aree dove è maggiore l'adesione alle misure PSR**, condizione d'obbligo per la compilazione del PCG nel 2018



Fonte dati: AGEA
Elaborazione: PAR
SRC: EPSG 3004

REGIONE LAZIO

CONCENTRAZIONE Aziende PCG in cella

Legenda



Concentrazione di aziende in cella. Assume maggior significato se confrontato con la mappa precedente. Per esempio:

- *l'Agro Romano, risulta avere una copertura complessiva del PCG sopra il 50-80%, ed è relativamente povero in aziende, mai sopra 5;*
- *i monti prenestini hanno bassa copertura sia in termini di superficie del PCG che di aziende.*

Viceversa, solo due aree presentano una concentrazione di aziende >50:

- *sui Cimini, con le aziende a nocciolati;*
- *in Sabina, nei comuni di Moricone e Montelibretti, con gli oliveti.*



0

25

50 km

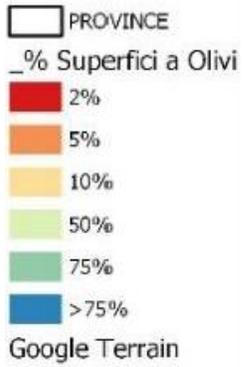
Fonte dati: AGEA
Elaborazione: PAR
SRC: EPSG 3004



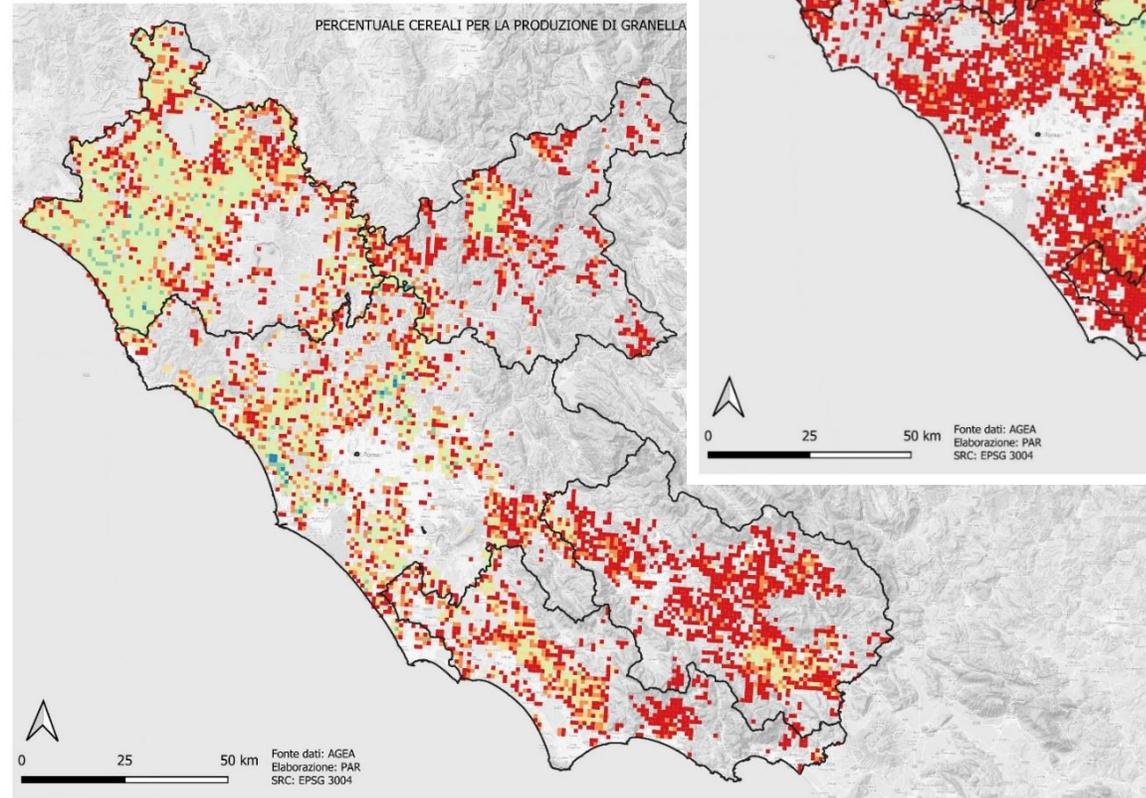
REGIONE
LAZIO

distribuzione e concentrazione sul territorio di alcune colture

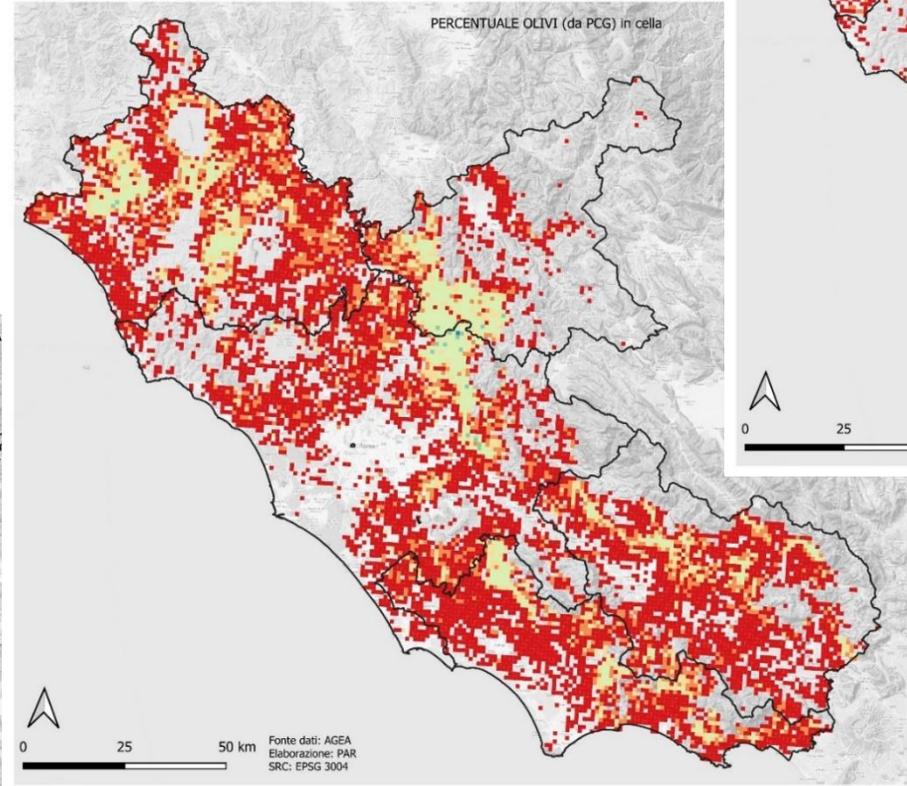
Legenda



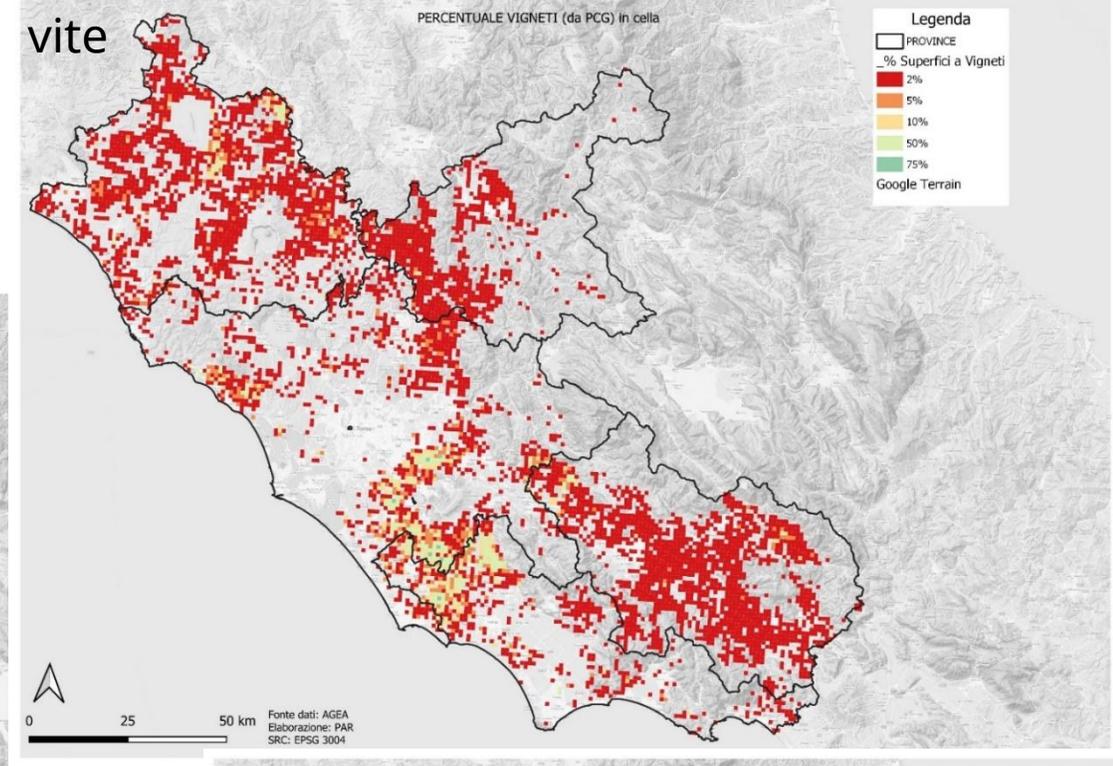
cereali da granella



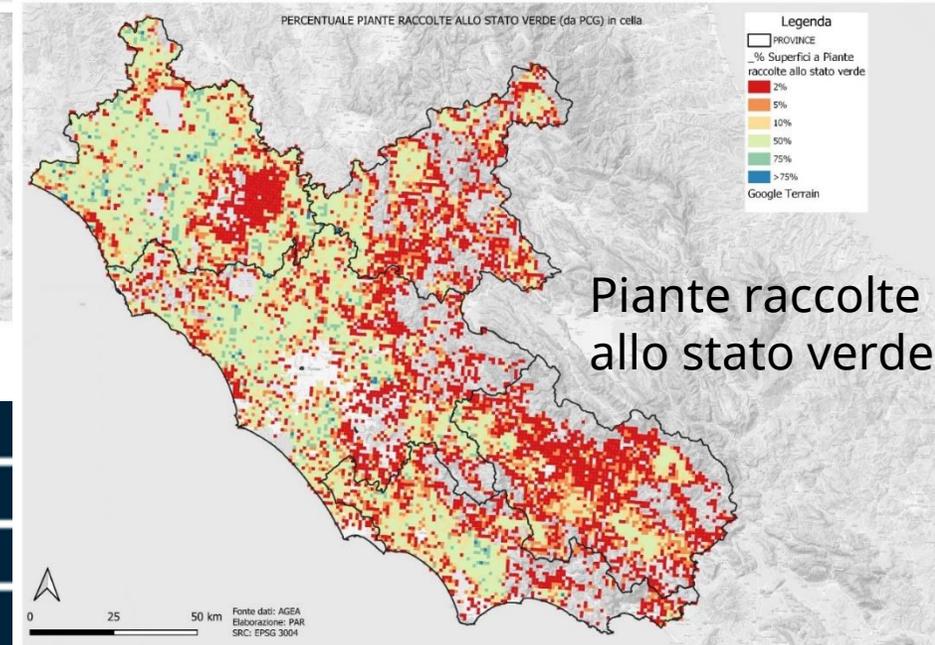
olivo



vite



Piante raccolte allo stato verde



USO DEL SUOLO prevalente in cella

Legenda

- PROVINCE
 - USI DEL SUOLO
 - Olivi
 - Uve
 - Frutta fresca, a bacche e a guscio
 - Agrumi
 - Altre coltivazioni permanenti
 - Cereali per la produzione di granella
 - Legumi secchi e colture proteiche per la produzione di granella
 - Colture industriali
 - Ortaggi freschi (compresi i meloni) e fragole
 - Orti familiari
 - Piante da radice
 - Piante raccolte allo stato verde
 - Seminativi non definiti
 - Terreni a riposo
 - Prati permanenti e pascoli, esclusi i pascoli magri
 - Pascoli magri
 - Arboricoltura a ciclo breve
 - Altre superfici boscate
 - Sementi e piantine
 - SAU in serre o in ripari accessibili all'uomo
 - Vivai
 - Elementi del territorio stabili
 - Altre superfici
- Google Terrain

uso del suolo che occupa la maggior superficie in cella, al 3° livello della legenda, da indicazioni sul paesaggio rurale percepito e sulle possibili vocazionalità produttive



Fonte dati: AGEA
Elaborazione: PAR
SRC: EPSG 3004



Tipi aziendali di profilo agricolo:

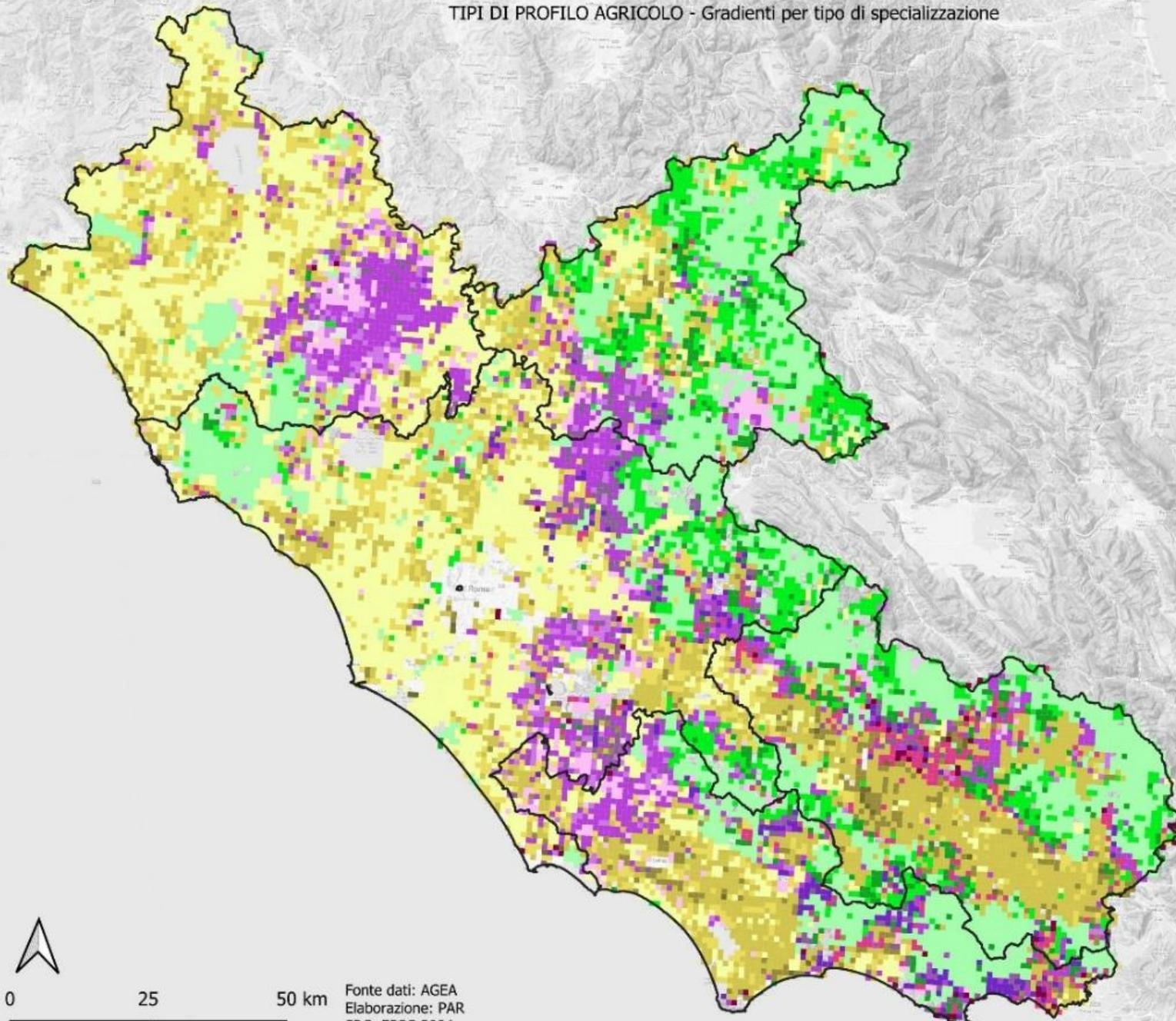
cluster	range dimensionale	percentuale macrouso principale	percentuale macrousi secondari	totale colture	area totale ha	tot aziende	area media ha	silhouette
C1	r+50	CP-76	Se18-sb23	6,5	21.241,26	214	99,26	0,492
C2	r+50	SE-90	sb12	7,4	198.056,14	1.491	132,83	0,692
C3	r+50	PP-88	se11-sb24	4,6	120.549,86	846	142,49	0,628
C1	r20-50	PP-82	se15-sb21	4,5	27.787,78	826	33,64	0,592
C2	r20-50	SE-89	-	6	79.733,70	2.550	31,27	0,680
C3	r20-50	CP-82	se14-sb12	5,7	18.862,81	638	29,57	0,594
C1	r05-20	PP-66	se21-cp12-sb20	4,5	12.558,35	1.146	10,96	0,399
C2	r05-20	SE-88	-	4,4	78.800,12	7.933	9,93	0,644
C3	r05-20	CP-85	se13	4,7	36.818,31	3.985	9,24	0,611
C1	r02-05	SE-93	-	2,9	17.396,62	5.161	3,37	0,635
C2	r02-05	CP-92	-	3,6	13.174,00	4.112	3,20	0,617
C3	r02-05	XX	se47-cp40-pp13	4,5	8.360,20	2.512	3,33	0,188
C1	r00-02	SE-93	-	2,2	2.481,42	1.738	1,43	0,680
C2	r00-02	CP-96	-	2,4	5.549,50	4.519	1,23	0,690
C3	r00-02	XX	Se37-cp46	3,5	1.732,20	1.329	1,30	0,151

Ogni tipo (cluster) viene definito da un nome-stringa, formato da **una sequenza di classificatori** che definiscono:

- *identificatore del cluster di ogni elaborazione*
- *range di dimensione aziendale*
- *macrouso prevalente in caso di polarizzazione colturale*
- *macrousi secondari e superficie boscata, se presenti oltre il 10%*
- *totale colture aziendali*
- *valori medi per variabile.*

I nomi delle classi sono quindi interpretabili e comprensibili senza ulteriori spiegazioni.

TIPI DI PROFILO AGRICOLO - Gradienti per tipo di specializzazione



Legenda

□ PROVINCE

TIPI DI PROFILO AGRICOLO

- "C2 r+50
SE-90 sb12
TotCol:7.4"
- "C1 r+50
CP-76 se18-sb23
TotCol:6.5"
- "C3 r+50
PP-88 se11-sb24
TotCol:4.6"
- "C2 r20-50
SE-89 -
TotCol:6.0"
- "C3 r20-50
CP-82 se14-sb12
TotCol:5.7"
- "C1 r20-50
PP-82 se15-sb21
TotCol:4.5"
- "C2 r05-20
SE-88 -
TotCol:4.4"
- "C1 r05-20
PP-66 se21-cp12-sb20
TotCol:4.5"
- "C3 r05-20
CP-85 se13
TotCol:4.7"
- "C1 r02-05
SE-93 -
TotCol:2.9"
- "C2 r02-05
CP-92 -
TotCol:3.6"
- "C3 r02-05
XX se47-cp40-pp13
TotCol:4.5"
- "C1 r00-02
SE-93 -
TotCol:2.2"
- "C2 r00-02
CP-96 -
TotCol:2.4"
- "C3 r00-02
XX se37-cp46-pp11
TotCol:3.5"

Google Terrain

Rappresentazione in mappa dei tipi di profilo agricolo in base alla prevalenza della superficie interessata (criterio di maggioranza) con evidenza/vestizione dell'ordinamento colturale prevalente:

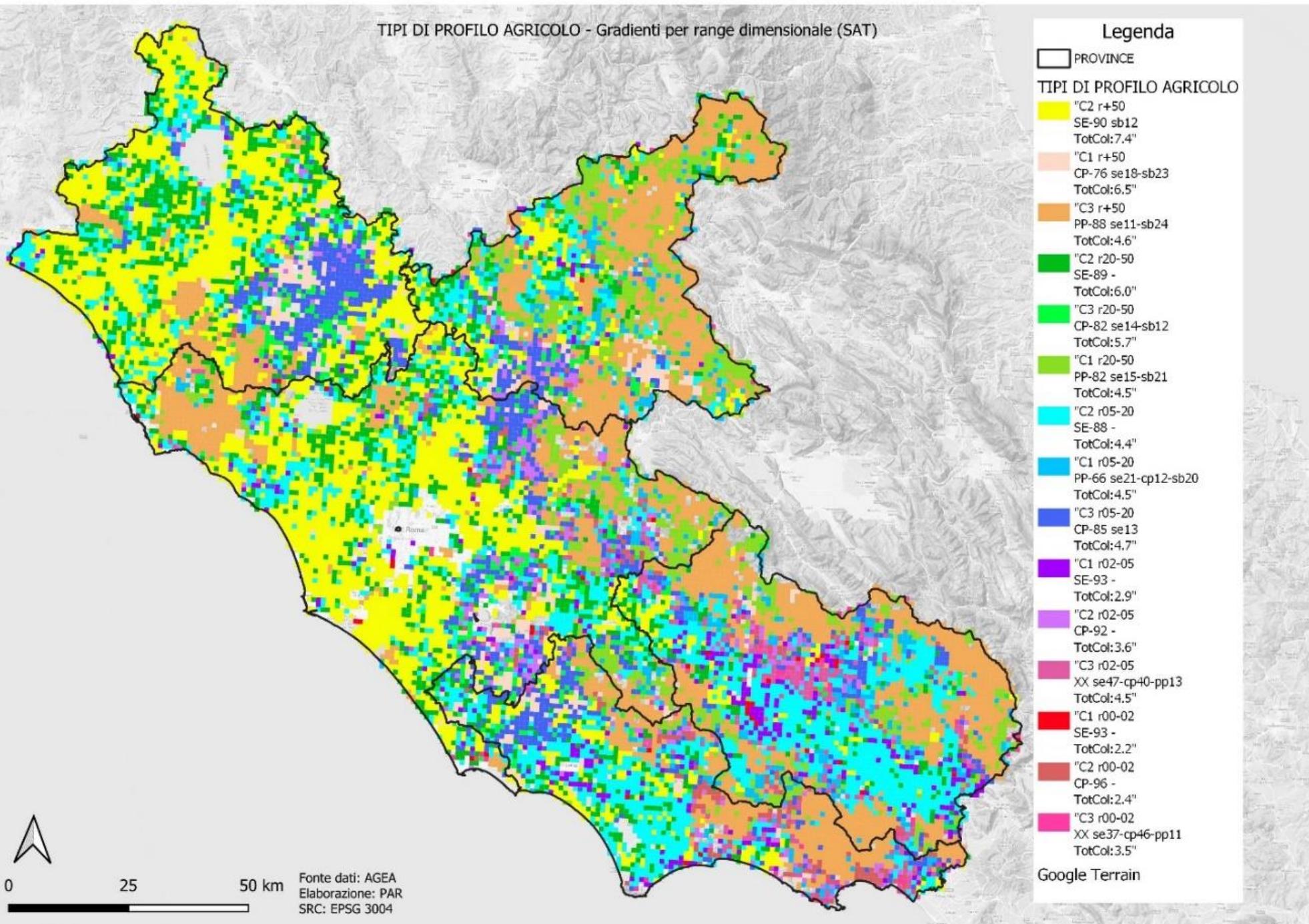
- SE - giallo/marrone
- CP - rosa/viola
- PP - verde
- XX - rosso/bordò



Fonte dati: AGEA
Elaborazione: PAR
SRC: EPSG 3004



TIPI DI PROFILO AGRICOLO - Gradienti per range dimensionale (SAT)



Legenda

PROVINCE

TIPI DI PROFILO AGRICOLO

"C2 r+50 SE-90 sb12 TotCol:7.4"
"C1 r+50 CP-76 se18-sb23 TotCol:6.5"
"C3 r+50 PP-88 se11-sb24 TotCol:4.6"
"C2 r20-50 SE-89 - TotCol:6.0"
"C3 r20-50 CP-82 se14-sb12 TotCol:5.7"
"C1 r20-50 PP-82 se15-sb21 TotCol:4.5"
"C2 r05-20 SE-88 - TotCol:4.4"
"C1 r05-20 PP-66 se21-cp12-sb20 TotCol:4.5"
"C3 r05-20 CP-85 se13 TotCol:4.7"
"C1 r02-05 SE-93 - TotCol:2.9"
"C2 r02-05 CP-92 - TotCol:3.6"
"C3 r02-05 XX se47-cp40-pp13 TotCol:4.5"
"C1 r00-02 SE-93 - TotCol:2.2"
"C2 r00-02 CP-96 - TotCol:2.4"
"C3 r00-02 XX se37-cp46-pp11 TotCol:3.5"

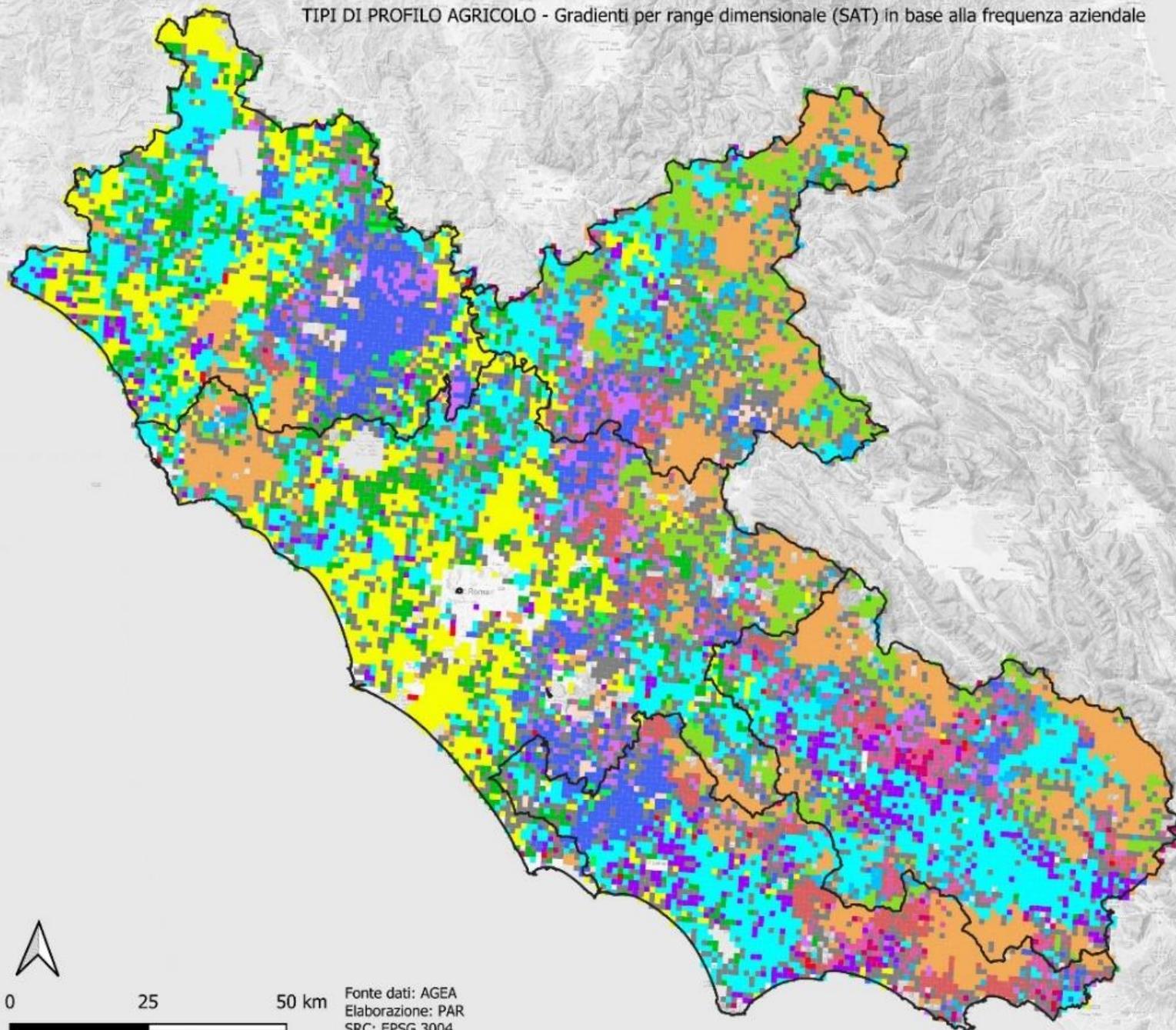
Google Terrain

Rappresentazione in mappa dei tipi di profilo agricolo in base alla prevalenza della superficie interessata (criterio di maggioranza) con evidenza/vestizione della dimensione aziendale:

- >50ha - giallo/arancione
- 20-50ha - verde
- 5-20ha - azzurro/blu
- 2-5ha - viola
- <2ha - rosso/rosa



TIPI DI PROFILO AGRICOLO - Gradienti per range dimensionale (SAT) in base alla frequenza aziendale



Legenda

□ PROVINCE

TIPI DI PROFILO AGRICOLO

Una classe di maggioranza

- "C2 r+50
SE-90 sb12
TotCol:7.4"
- "C1 r+50
CP-76 se18-sb23
TotCol:6.5"
- "C3 r+50
PP-88 se11-sb24
TotCol:4.6"
- "C2 r20-50
SE-89 -
TotCol:6.0"
- "C3 r20-50
CP-82 se14-sb12
TotCol:5.7"
- "C1 r20-50
PP-82 se15-sb21
TotCol:4.5"
- "C2 r05-20
SE-88 -
TotCol:4.4"
- "C1 r05-20
PP-66 se21-cp12-sb20
TotCol:4.5"
- "C3 r05-20
CP-85 se13
TotCol:4.7"
- "C1 r02-05
SE-93 -
TotCol:2.9"
- "C2 r02-05
CP-92 -
TotCol:3.6"
- "C3 r02-05
XX se47-cp40-pp13
TotCol:4.5"
- "C1 r00-02
SE-93 -
TotCol:2.2"
- "C2 r00-02
CP-96 -
TotCol:2.4"
- "C3 r00-02
XX se37-cp46-pp11
TotCol:3.5"
- Più classi a parimerito

Google Terrain

Rappresentazione in mappa dei tipi di profilo agricolo in base alla prevalenza del numero di aziende interessate (criterio della frequenza) con evidenza/vestizione analoga alla precedente:

>50ha - giallo/arancione

20-50ha - verde

5-20ha - azzurro/blu

2-5ha - viola

<2ha - rosso/rosa

Questa mappa mette in risalto la presenza di piccole aziende.

0 25 50 km

Fonte dati: AGEA
Elaborazione: PAR
SRC: EPSG 3004



FREQUENZA DEI TIPI DI PROFILO AGRICOLO in cella

Legenda

PROVINCE

Tipi Aziendali

1 tipo di azienda

2 tipi di azienda

3 tipi di azienda

6 tipi di azienda

13 tipi di azienda

Google Terrain

Mappa della frequenza dei tipi di profilo agricolo, ossia il numero dei tipi anche parzialmente presenti in cella.

Le aree osservate in precedenza, dove con la caratterizzazione per tipo aziendale prevalente si registra spesso un maggiore peso delle piccole aziende, sono in genere caratterizzate da una maggiore diversificazione in tipi aziendali



0

25

50 km

Fonte dati: AGEA
Elaborazione: PAR
SRC: EPSG 3004



REGIONE
LAZIO

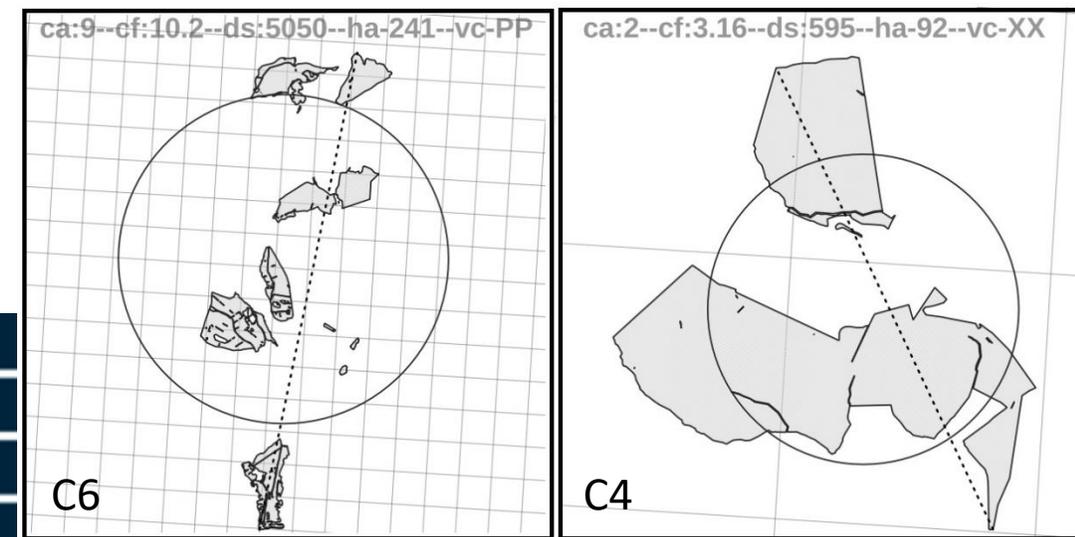
Indice composto della dispersione aziendale:

Cluster	Nome (stringa classificatori)	area totale ha	tot aziende	area media ha	silhouette
C1 - Molto compatto	CF - 02,0 CA - 01,5 DS - 00,5	105.815,63	16.175	6,54	0,568558
C2 - Frammentato	CF - 05,1 CA - 07,2 DS - 02,0	185.438,58	6.218	29,82	0,353868
C3 - Molto sparso	CF - 04,3 CA - 05,9 DS - 38,7	9.499,75	141	67,37	0,419387
C4 - Compatto	CF - 03,3 CA - 03,4 DS - 01,4	183.300,75	14.030	13,06	0,344332
C5 - Sparso	CF - 03,8 CA - 05,1 DS - 10,6	47.681,46	1.261	37,81	0,261484
C6 - Molto frammentato	CF - 08,5 CA - 17,7 DS - 02,7	111.366,09	1.175	94,78	0,283634

Ogni tipologia (cluster) è definito da un nome-stringa, dato da una sequenza di classificatori che definiscono:

- identificatore di sistema del cluster
- valore medio delle tre variabili impiegate:
 - coefficiente di forma
 - corpi aziendali
 - distanza standard

I nomi delle classi sono stati integrati con alias per rendere i cluster più comprensibili



TIPO DI DISPERSIONE AZIENDALE prevalente in cella

Legenda

PROVINCE

TIPI DI DISPERSIONE AZIENDALE

- "C1:
Molto Compatte
CoeffForma-2.0
CorpiAz-1.5
DistSt-0.5km"
- "C4:
Compatte
CoeffForma-3.3
CorpiAz-3.4
DistSt-1.4km"
- "C6:
Molto Frammentate
CoeffForma-8.5
CorpiAz-17.7
DistSt-2.7km"
- "C2:
Frammentate
CoeffForma-5.1
CorpiAz-7.2
DistSt-2.0km"
- "C3:
Molto Sparse
CoeffForma-4.3
CorpiAz-5.9
DistSt-38.7km"
- "C5:
Sparse
CoeffForma-3.8
CorpiAz-5.1
DistSt-10.6km"

Google Terrain

Mappa del tipo di dispersione aziendale prevalente in cella:
C1- molto compatto
C4 – compatto
C6 – molto frammentato
C2 – frammentato
C5 – sparse
C3 molto sparse



0

25

50 km

Fonte dati: AGEA
Elaborazione: PAR
SRC: EPSG 3004

REGIONE
LAZIO

	C1: Molto Compatte CF-2.0 CA-1.5 DS-0.5	C4: Compatte CF-3.3 CA-3.4 DS-1.4	C6: Molto Frammentate CF-8.5 CA-17.7 DS-2.7	C2: Frammentate CF-5.1 CA-7.2 DS-2.0	C3: Molto Sparse CF-4.3 CA-5.9 DS-38.7	C5: Sparse CF-3.8 CA-5.1 DS-10.6	Totale Risultato
C2 r+50 SE-90 sb12 TotCol:7.4	13,25%	20,26%	24,14%	22,88%	44,19%	49,42%	22,76%
C1 r+50 CP-76 se18-sb23 TotCol:6.5	1,79%	1,96%	3,24%	3,46%	12,56%	5,61%	2,97%
C3 r+50 PP-88 se11-sb24 TotCol:4.6	4,77%	8,43%	50,05%	22,04%	30,23%	17,14%	20,66%
C2 r20-50 SE-89 - TotCol:6.0	12,44%	13,87%	3,96%	9,90%	5,58%	7,72%	10,15%
C3 r20-50 CP-82 se14-sb12 TotCol:5.7	3,32%	3,48%	0,92%	1,70%	1,86%	3,92%	2,44%
C1 r20-50 PP-82 se15-sb21 TotCol:4.5	3,15%	6,01%	10,37%	9,49%	1,86%	3,28%	7,29%
C2 r05-20 SE-88 - TotCol:4.4	29,23%	18,36%	3,81%	14,62%	1,86%	6,03%	15,10%
C3 r05-20 CP-85 se13 TotCol:4.7	11,67%	11,43%	0,57%	6,24%	-	3,92%	7,27%
C1 r05-20 PP-66 se21-cp12-sb20 TotCol:4.5	2,56%	3,06%	2,73%	4,25%	0,47%	1,59%	3,17%
C1 r02-05 SE-93 - TotCol:2.9	5,33%	2,68%	0,10%	1,90%	-	0,42%	2,16%
C2 r02-05 CP-92 - TotCol:3.6	4,52%	3,88%	-	0,90%	0,47%	0,21%	2,08%
C3 r02-05 XX se47-cp40-pp13 TotCol:4.5	2,22%	3,36%	0,06%	1,94%	0,47%	0,63%	1,96%
C1 r00-02 SE-93 - TotCol:2.2	0,77%	0,36%	-	0,12%	-	-	0,25%
C2 r00-02 CP-96 - TotCol:2.4	3,92%	2,14%	0,06%	0,37%	0,47%	0,11%	1,32%
C3 r00-02 XX se37-cp46-pp11 TotCol:3.5	1,07%	0,74%	-	0,18%	-	-	0,42%
Totale Risultato	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%

Le due clusterizzazioni a confronto:

Tabella a due entrate, sulla riga sono riportati i tipi di profilo aziendale, sulla colonna i tipi di dispersione aziendale.

I valori espressi in percentuale sulla colonna e possono essere intesi sia come superficie arrotondata al chilometro, sia come frequenza di celle.

I valori indicano la percentuale della superficie totale, di un tipo di dispersione aziendale, coperta da ogni tipo di profilo agricolo.

Le celle cerchiare in verde indicano quali tipi di profilo agricolo alimentano maggiormente i tipi di dispersione aziendale; il riquadro giallo mette in evidenza il trascurabile contributo dei tipi aziendali costituiti da aziende di piccola dimensione



**REGIONE
LAZIO**

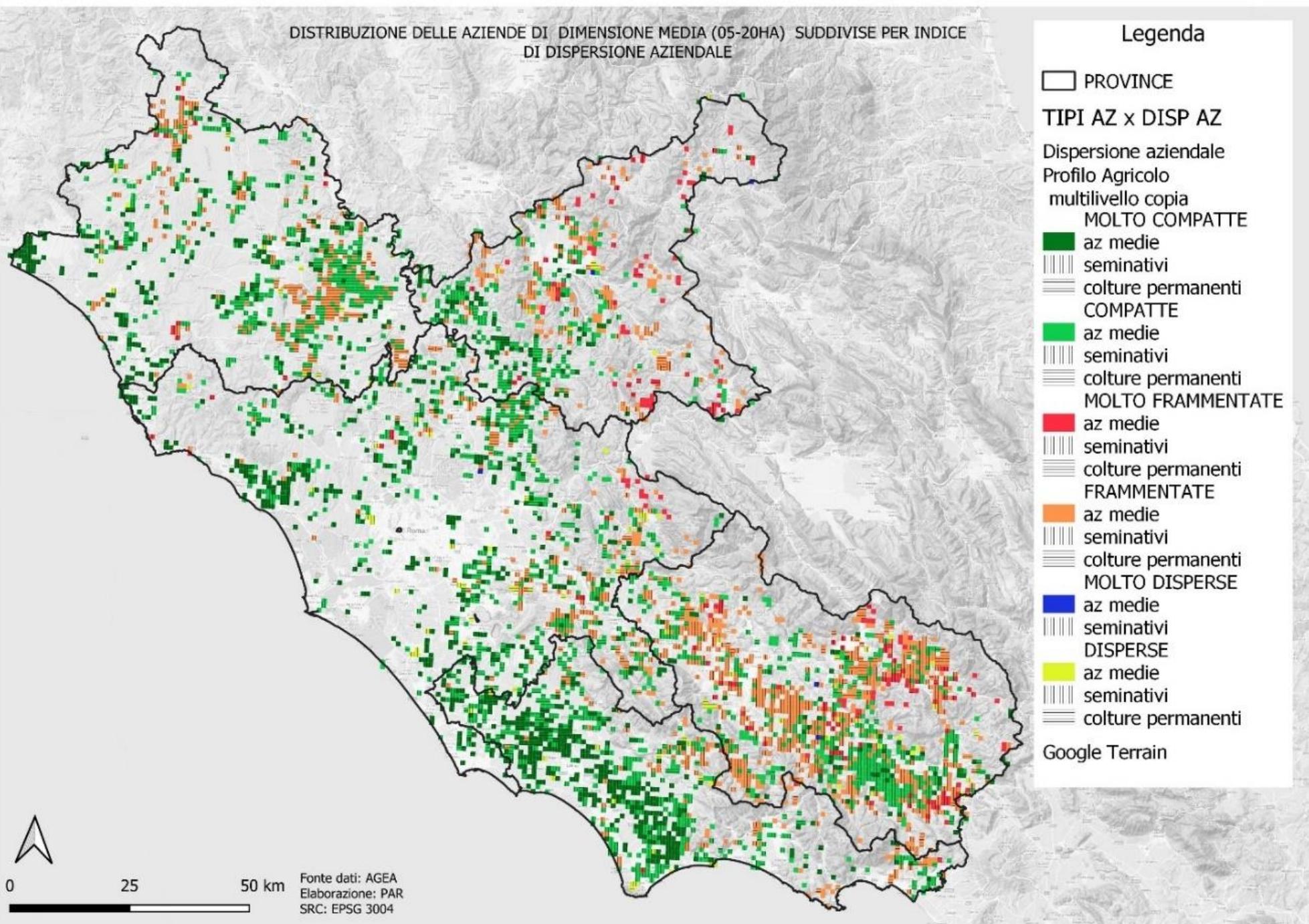
Clusterizzazioni a confronto:

Tabella a due entrate, sulla riga i tipi di dispersione aziendale e in colonna i tipi di profilo agricolo. I valori in cella mostrano la % di superficie che un tipo di dispersione aziendale offre per ogni tipo di profilo agricolo.

Le celle cerchiare in blu indicano a quale tipo di dispersione aziendale viene offerto il maggior contributo; le celle verdi riportano i contributi più significativi offerti dai tipi di profilo agricolo; le celle cerchiare in rosso, quali tipi di profilo agricolo, alimentano i cluster con aziende sparse o molto sparse.

	C2 r+50 SE-90 sb12 TotCol:7.4	C1 r+50 CP-76 se18-sb23 TotCol:6.5	C3 r+50 PP-88 se11-sb24 TotCol:4.6	C2 r20-50 SE-89 - TotCol:6.0	C3 r20-50 CP-82 se14-sb12 TotCol:5.7	C1 r20-50 PP-82 se15-sb21 TotCol:4.5	C2 r05-20 SE-88 - TotCol:4.4	C3 r05-20 CP-85 se13 TotCol:4.7	C1 r05-20 PP-66 se21-cp12-sb20 TotCol:4.5	C1 r02-05 SE-93 - TotCol:2.9	C2 r02-05 CP-92 - TotCol:3.6	C3 r02-05 XX se47-cp40-pp13 TotCol:4.5	C1 r00-02 SE-93 - TotCol:2.2	C2 r00-02 CP-96 - TotCol:2.4	C3 r00-02 XX se37-cp46-pp11 TotCol:3.5	Totale Risultato
C1: Molto Compatte CF-2.0 CA-1.5 DS-0.5	8,15%	8,42%	3,23%	17,16%	19,07%	6,06%	27,08%	22,46%	11,28%	34,44%	30,37%	15,85%	42,86%	41,44%	35,21%	13,99%
C4: Compatte CF-3.3 CA-3.4 DS-1.4	26,57%	19,64%	12,18%	40,78%	42,54%	24,63%	36,28%	46,89%	28,76%	36,91%	55,59%	51,22%	42,86%	48,20%	52,11%	29,84%
C6: Molto Frammentate CF-8.5 CA-17.7 DS-2.7	19,94%	20,44%	45,54%	7,34%	7,09%	26,76%	4,74%	1,48%	16,17%	0,83%	-	0,61%	-	0,90%	-	18,80%
C2: Frammentate CF-5.1 CA-7.2 DS-2.0	30,63%	35,47%	32,50%	29,73%	21,27%	39,69%	29,49%	26,15%	40,79%	26,72%	13,18%	30,18%	14,29%	8,56%	12,68%	30,46%
C3: Molto Sparse CF-4.3 CA-5.9 DS-38.7	2,49%	5,41%	1,88%	0,71%	0,98%	0,33%	0,16%	-	0,19%	-	0,29%	0,30%	-	0,45%	-	1,28%
C5: Sparse CF-3.8 CA-5.1 DS-10.6	12,23%	10,62%	4,68%	4,29%	9,05%	2,54%	2,25%	3,03%	2,82%	1,10%	0,57%	1,83%	-	0,45%	-	5,63%
Tot	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%

DISTRIBUZIONE DELLE AZIENDE DI DIMENSIONE MEDIA (05-20HA) SUDDIVISE PER INDICE DI DISPERSIONE AZIENDALE



*Distribuzione delle celle nelle quali dominano **aziende di dimensioni medie** (05-20 ettari - 33% del totale delle aziende con una superficie pari a circa il 20% del territorio regionale) distinguendo per tipi di dispersione aziendale e riportando tramite retinatura il macrouso quando prevalgono seminativi (60% delle aziende e 61% della superficie) o colture permanenti (30% e 28%)*



Fonte dati: AGEA
Elaborazione: PAR
SRC: EPSG 3004



Classificazione mediante soglie e regole

Le unità aziendali possono essere anche classificate in categorie tramite una serie di soglie e regole applicate alle variabili. Quando si impiegano più variabili, con più soglie di decisione, questo approccio si ottimizza generando molte classi. Di conseguenza le classi generate tendono a popolarsi, differenziandosi enormemente in quantità di aziende incluse. La scelta di soglie di valori e l'ordine con cui queste vengono applicate, è un processo decisionale imposto a priori, sulla base del significato che si vuole attribuire alla classificazione.

Un esempio interessante di classificazione basata su soglie e regole, è la classificazione che impiega la **“tipologia comunitaria delle aziende agricole”** (Regolamento (CE) n. 1242/2008). **Si tratta di una classificazione uniforme delle aziende fondata sull'orientamento tecnico-economico (OTE), sulla dimensione economica e sulla rilevanza delle altre attività lucrative direttamente collegate all'azienda.**

La disponibilità dei dati presenti nella database generato dalla procedura di Sincronizzazione con il dato SIAN permetterebbe di utilizzare il reddito lordo standard determinato nel SIAN per ogni azienda con Fascicolo Aziendale o, se necessario, stimarlo.

Un esempio di classificazione mediante soglie e regole

Livelli di specializzazione. i prefissi: Sp = specializzato, Pm = produzione mista

Livello Sp.	Codice	Specializzazione o Produzione Mista	Macrouso principale	Macrousi secondari	Superfici boscate
I°	Sp M.U. >90%	Sp elevata	Sopra il 90%	Entrambi sotto il 10%	< 20%
	Sp M.U. >90% SB	Sp elevata	Sopra il 90%	Entrambi sotto il 10%	> 20%
II°	Sp M.U. 66-90%	Sp moderata	Tra il 66 e il 90 %	Entrambi sotto il 34%	< 20%
	Sp M.U. 66-90% SB	Sp moderata	Tra il 66 e il 90 %	Entrambi sotto il 34%	> 20%
III°	Pm M.U. 40-66% M.U-M.U. <30%	Pm con polarizzazione su un macrouso	Tra il 40 e il 66 %	Entrambi sotto il 30 %	< 20%
	Pm M.U. 40-66% M.U-M.U. <30% SB	Pm con polarizzazione su un macrouso	Tra il 40 e il 66 %	Entrambi sotto il 30 %	> 20%
IV°	Sp M.U.-M.U. 30-66%	Sp con polarizzazione su due macrousi	Entrambi tra il 30 e il 66 %	Sotto il 30%	< 20%
	Sp M.U.-M.U. 30-66% SB	Sp con polarizzazione su due macrousi	Entrambi tra il 30 e il 66 %	Sotto il 30%	> 20%
V°	Pm M.U.- M.U.- M.U. <40%	Pm senza un macrouso predominante	Sotto il 40%	Entrambi sotto il 40 %	< 20%
	Pm M.U.- M.U.- M.U. <40% SB	Pm senza un macrouso predominante	Sotto il 40%	Entrambi sotto il 40 %	> 20%

Si sono determinate delle soglie ordinatamente disposte secondo una sequenza logica, che costituiscono un modello di classificazione, capace di discriminare le aziende per livelli crescenti di polarizzazione in uno dei tre macrousi, partendo dalla produzione specializzata verso quella mista.

Applicando i 5 livelli di specializzazione ai 3 macrousi, si ottengono 26 classi. Ma si tratta di classi molto più definite rispetto ai cluster descritti prima, capaci di definire in modo univoco e più accuratamente la specializzazione.



Somma - aziende	Profilo agricolo															Totale Risultato
	C2 r+50 SE-90 sb12	C1 r+50 CP-76 se18-sb23	C3 r+50 PP-88 se11- sb24	C2 r20-50 SE-89 -	C3 r20-50 CP-82 se14-sb12	C1 r20-50 PP-82 se15-sb21	C2 r05-20 SE-88 -	C3 r05-20 CP-85 se13	C1 r05-20 PP-66 se21-cp12- sb20	C1 r02-05 SE-93 -	C2 r02-05 CP-92 -	C3 r02-05 XX se47-cp40- pp13	C1 r00-02 SE-93 -	C2 r00-02 CP-96 -	C3 r00-02 XX se37-cp46- pp11	Totale Risultato
Livello di specializzazione	TotCol:7.4	TotCol:6.5	TotCol:4.6	TotCol:6.0	TotCol:5.7	TotCol:4.5	TotCol:4.4	TotCol:4.7	TotCol:4.5	TotCol:2.9	TotCol:3.6	TotCol:4.5	TotCol:2.2	TotCol:2.4	TotCol:3.5	
Sp_SE_>90%	57,68%			58,31%			55,44%			68,03%			69,28%			29,38%
Sp_SE_>90%_SB	6,44%			4,47%			2,99%			2,31%			1,84%			1,53%
Sp_SE_66-90%	21,40%			23,69%			26,36%			27,79%		13,14%	27,62%		3,61%	13,61%
Sp_SE_66-90%_SB	7,04%			4,82%			4,69%			1,63%		1,47%	0,75%		0,23%	1,89%
Pm_SE_40-66%_CP-PP_<30%	0,60%			1,06%			1,70%		0,52%			3,78%			1,43%	0,75%
Pm_SE_40-66%_CP-PP_<30%_SB	1,01%			0,82%			0,68%		0,79%			0,72%			0,15%	0,31%
Sp_CP_>90%		23,83%			46,39%			50,69%			65,18%			80,66%		22,29%
Sp_CP_>90%_SB		9,81%			5,33%			3,61%			3,92%			2,85%		1,25%
Sp_CP_66-90%		20,09%			18,18%			22,33%			26,43%	2,83%		15,78%	19,64%	8,16%
Sp_CP_66-90%_SB		12,62%			5,64%			3,54%			2,87%	0,36%		0,60%	0,68%	0,94%
Pm_CP_40-66%_SE-PP_<30%		0,93%			1,57%			1,61%	0,09%		0,24%	2,67%			2,48%	0,48%
Pm_CP_40-66%_SE-PP_<30%_SB		2,34%			0,78%			0,83%	0,17%			0,68%				0,16%
Sp_PP_>90%			39,95%			31,36%		18,76%				1,95%			4,29%	2,35%
Sp_PP_>90%_SB			20,57%			12,71%		5,50%				0,64%			0,83%	0,95%
Sp_PP_66-90%			13,59%			23,61%		16,49%				2,47%			0,83%	1,47%
Sp_PP_66-90%_SB			13,24%			12,11%		7,50%				0,72%			0,60%	0,83%
Pm_PP_40-66%_SE-CP_<30%			0,24%			0,36%		4,01%				0,76%			0,23%	0,19%
Pm_PP_40-66%_SE-CP_<30%_SB			0,59%			1,33%		1,92%				0,20%			0,08%	0,11%
Sp_SE-CP_30-66%	1,48%	15,42%		3,29%	15,05%		6,06%	13,38%	0,70%			53,86%			51,24%	8,44%
Sp_SE-CP_30-66%_SB	0,34%	8,88%		0,67%	4,08%		1,13%	2,71%	0,87%			4,62%			2,18%	1,08%
Sp_CP-PP_30-66%		1,40%	0,12%		0,63%	0,48%		1,05%	5,41%		1,14%	2,79%		0,11%	3,16%	0,72%
Sp_CP-PP_30-66%_SB		2,34%	0,24%		1,25%	0,73%		0,25%	4,97%		0,22%	0,68%			0,15%	0,30%
Sp_SE-PP_30-66%	3,22%		6,15%	1,96%		10,77%	0,76%		17,02%	0,23%		3,30%	0,46%		1,20%	1,57%
Sp_SE-PP_30-66%_SB	0,80%		5,20%	0,90%		6,17%	0,19%		10,38%	0,02%		1,27%	0,06%		0,23%	0,77%
Pm_SE-CP-PP_<40%		0,93%			0,94%	0,12%			2,79%			0,88%			3,24%	0,27%
Pm_SE-CP-PP_<40%_SB		1,40%	0,12%		0,16%	0,24%			2,09%			0,24%			3,54%	0,22%
Totale Risultato	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%

Nella tabella il colore delle colonne si riferisce al macrouso principale dei cluster di profilo agricolo, il colore del testo si riferisce a quello delle classi di specializzazione. I colori indicano: giallo=SE, viola=CP, verde=PP, rosso=SE+CP, ciano=CP+PP, oliva=SE+PP, grigio=nessuna specializzazione

Il **confronto tra classificazione con regole e clusterizzazione per tipi di profilo agricolo** riporta per ogni cluster le percentuali (in termini di numero di aziende) delle classi per soglie collegate.

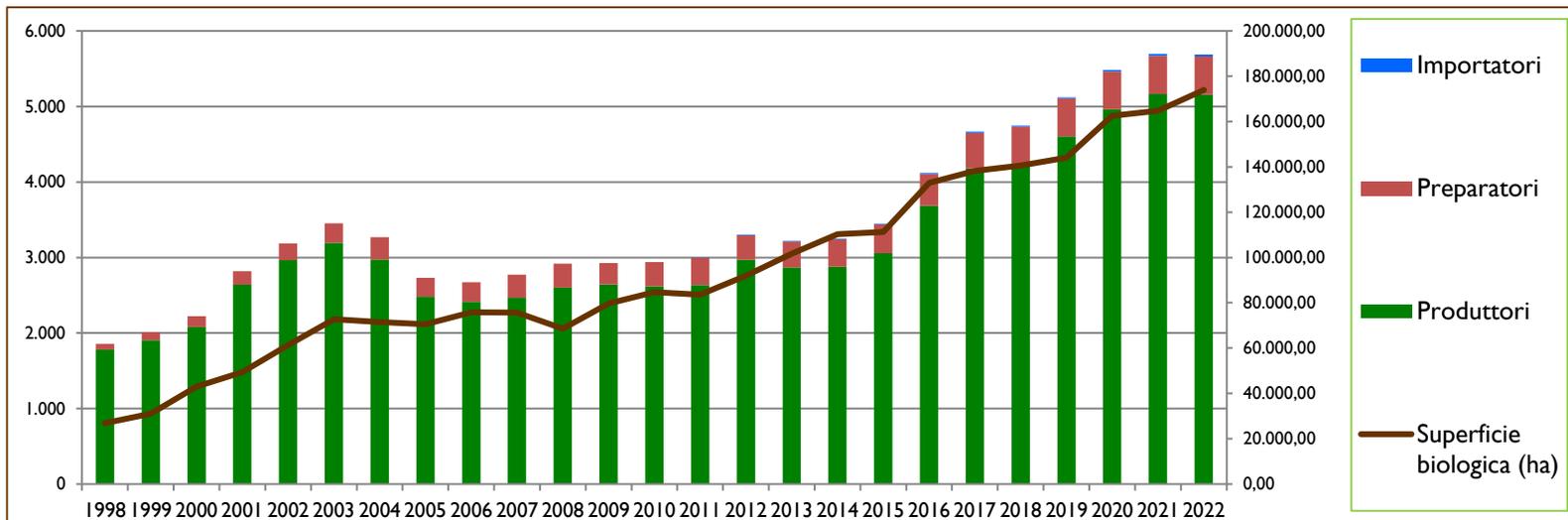
La tabella mostra in prima colonna il codice delle 26 classi, procedendo con le colonne verso destra si può verificare per ogni cluster la percentuale di aziende collegate a ogni classe.

La prima osservazione è che **tutte le classi per regole con specializzazione sopra il 66% si distribuiscono tra i cluster rispettando il macroscopo che caratterizza questi ultimi**, con l'eccezione dei due cluster non specializzati (prefisso XX), che si attribuiscono percentuali trascurabili di questi codici.

Tutti i cluster che hanno una specializzazione si assegnano le altre classi in piccole percentuali, in funzione di quanto queste assomigliano al profilo del cluster, questo è infatti un vantaggio del clustering, permettendo di individuare un minor numero di cluster rispetto alle classi che in genere si definiscono con la classificazione con regole.

Il confronto permette di apprezzare il risultato del clustering dei tipi di profilo agricolo. Questo risultato può anche essere concepito come un sistema di classificazione a due livelli, di cui il primo è dato dal set di cluster e il secondo dalle classi per soglie, che aggiunge dettagli specifici quando necessario, nella visione di uno strumento flessibile che possa operare a scale diverse.

Le filiere di qualità: BIOLOGICO



Dal Rapporto Bio in Cifre 2023 di SINAB, nel 2022 la superficie biologica laziale si attesta a 173.950 ha, con un incremento del 5,6 % rispetto al 2021. In termini di numero di operatori coinvolti, si registra una leggera diminuzione (- 0,2 %), per un totale di 5.686. <https://www.sinab.it/reportannuali/bio-cifre-2023>

Per scendere di dettaglio, dal SIB, per il periodo 2018–2022, sono stati elaborati i dati delle notifiche PUBBLICATE ed IDONEE, con le informazioni sul macrouso delle superfici biologiche, i capi allevati e il n. di operatori. Il dato SIB è coerente con il dato SINAB entro margini accettabili, generalmente inferiori al 5%.

DATI DA NOTIFICHE SIB	2018	2019	2020	2021	2022
SAU Biologica (ha)	136.196,77	138.529,14	156.005,36	162.303,80	161.749,97
SANU Biologica (ha)	52.018,38	54.596,47	64.842,24	69.944,86	71.822,46
SAT Biologica (ha)	188.215,15	193.125,61	220.847,60	232.248,66	233.572,43
Superficie convenzionale totale in aziende biologiche (ha)	7.270,75	4.997,49	5.750,60	7.854,36	7.770,28
Differenza tra SAU Biologica da SINAB - SAU Biologica da SIB (ha)	4.359,23	5.505,86	6.599,64	2.479,20	12.200,03
Differenza tra SAU Biologica da SINAB rispetto SAU Biologica da SIB (%)	3,20 %	3,97 %	4,23 %	1,53 %	7,54 %

IL CATASTO BIOLOGICO

In mancanza di uno strato informativo territoriale di dettaglio, si è costruito uno strato ad hoc, **unendo i dati alfanumerici di SIB con gli strati catastali** forniti dalla Direzione Regionale per le Politiche Abitative e la Pianificazione Territoriale, Paesistica ed Urbanistica della Regione Lazio per gli anni 2019 e 2021, mediante un campo chiave costituito da Codice Belfiore-Sezione-Foglio-Particella.

In questo caso per avere contezza dell'accuratezza delle notifiche esaminate si è sommata tutta la superficie dichiarata per ogni particella.

LEGENDA

□ Limiti provinciali ISTAT

Catasto Biologico 2022

- 0 %- 10 %
- 10 %- 25 %
- 25 %- 50 %
- 50 %- 100 %
- 100 %- 105 %
- > 105 %

Google Terrain

	2018	2019	2020	2021	2022
Superficie dichiarata totale mancante (%)	4,18	4,43	3,24	3,53	3,63

	2018	2019	2020	2021	2022
Superficie dichiarata > 105 % (%)	2,64	3,65	3,49	3,45	2,61

0 25 50 km



SR EPSG 32633 - WGS 84 / UTM Zone 33N
 Fonte dati: SIB SIAN
 Elaborazione ARSIAL - Attività di supporto al Piano
 Agricolo Regionale

**REGIONE
LAZIO**

I BIODISTRETTI

Variazioni % della superficie dichiarata biologica nel 2022 rispetto al 2018

LEGENDA

□ Limiti comunali ISTAT

Biodistretti Lazio

- Alto Lazio - Terra Viva
- Castelli Romani
- Colli Etruschi
- Colline Amaseno
- Etrusco Romano
- Laghi di Bracciano e Martignano
- Lago Bolsena
- Maremma Etrusca e Monti della Tolfa
- Salto Cicolano
- Terre dei Colonna
- Valle di Comino
- Via Amerina e delle Forre

Biodistretto	SAU	SAT
Alto Lazio-Terra Viva	6,50%	12,11%
Castelli Romani	21,87%	27,20%
Colli Etruschi-Montalto Di Castro e Toscana	2,94%	3,83%
Colline di Amaseno	94,60%	114,67%
Etrusco Romano	24,50%	28,87%
Laghi di Bracciano e Martignano	13,33%	14,48%
Lago di Bolsena	13,41%	16,01%
Maremma Etrusca e Monti della Tolfa	18,08%	20,96%
Salto Cicolano	52,27%	59,65%
Terre dei Colonna: Genazzano-Paliano	24,34%	30,46%
Valle di Comino	-1,51%	6,43%
Via Amerina e delle Forre	9,79%	10,46%

0 25 50 km

SR: EPSG 25833 / UTM Zone 33N

Fonte dati: ARSIAL

Elaborazione ARSIAL - Attività di supporto al Piano Agricolo Regionale

REGIONE
LAZIO

I BIODISTRETTI

Nella mappa sono riportati in verde i biodistretti e in giallo le superfici biologiche notificate come rappresentate nel catasto biologico.

Tutti i biodistretti mantengono il rapporto di SAU minima su SAU totale del territorio, ma superficie minima richiesta dalla L.R. 11/2019 del 15%.

LEGENDA

- Limiti comunali ISTAT
- Biodistretti Lazio

0 25 50 km

SR: EPSG 25833 / UTM Zone 33N

Fonte dati: ARSIAL

Elaborazione ARSIAL - Attività di supporto al Piano
Agricolo Regionale

REGIONE
LAZIO

SIB su PCG

Al fine di arricchire le elaborazioni già descritte abbiamo selezionato dal dato grafico del PCG 2018 i CUAU presenti in SIB. Questo ci permetterà progressivamente di acquisire informazioni aggiuntive sugli usi e pratiche di coltivazione da associare al base dati più corposa disponibile che è il PCG. Si ottiene una SAT di 197.518,90ha, contro i 195.485,90ha di SIB, con una differenza di 2.033 ha, pari a circa l'1%. (rif. Tenuta presidenziale)



LEGENDA

▭ Limiti provinciali ISTAT

Join PCG 2018 - Operatori BIO 2018

SEMINATIVI

- Seminativi

PRATI PERMANENTI E PASCOLI

- Prati permanenti e pascoli, esclusi i magri
- Pascoli magri

COLTURE PERMANENTI

- Frutta a guscio
- Agrumi
- Uve
- Olivi
- Altre coltivazioni permanenti

SERRE

- Serre

SUPERFICI AGRICOLE NON UTILIZZATE

- Superfici agricole non utilizzate

SUPERFICIE BOSCATI

- Arboricoltura a ciclo breve
- Altre superfici boscate

ALTRE SUPERFICI

- Acque
- Strade e Fabbricati
- Aree non coltivabili/pascolabili

ELEMENTI DEL PAESAGGIO E EFA

- Elementi del paesaggio e EFA

Google Terrain

0 25 50 km



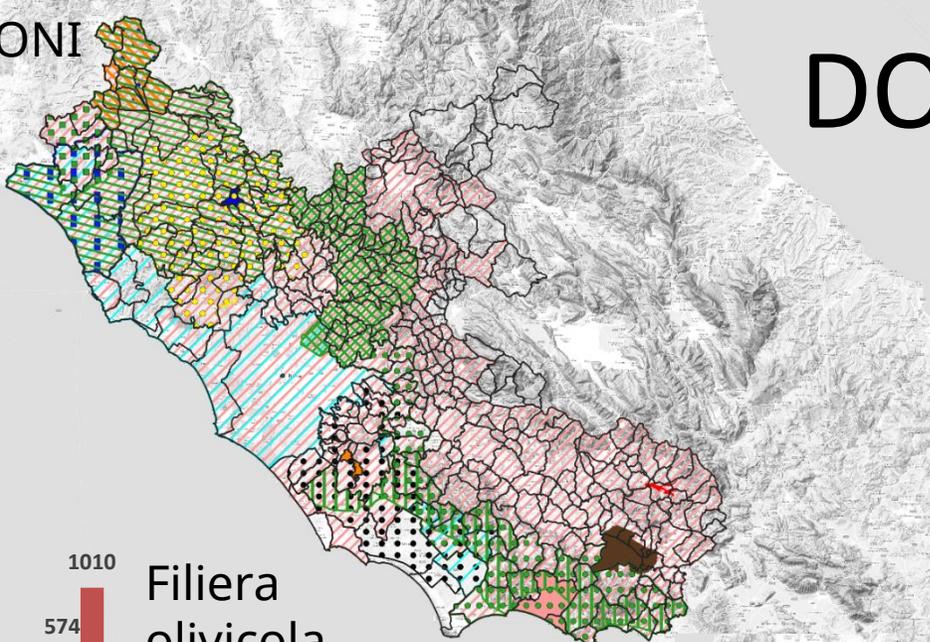
SR EPSG 3004 - Monte Mario / Italy Zone 2
Fonte Dati: AGEA, SIB e BDV
Elaborazione ARSIAL - Attività di supporto al Piano Agricolo Regionale



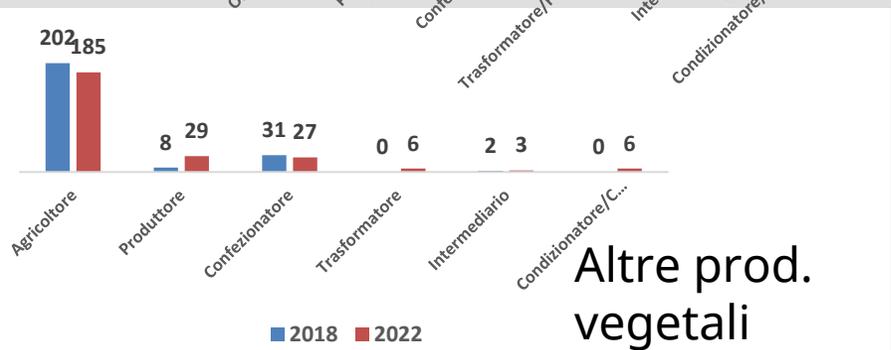
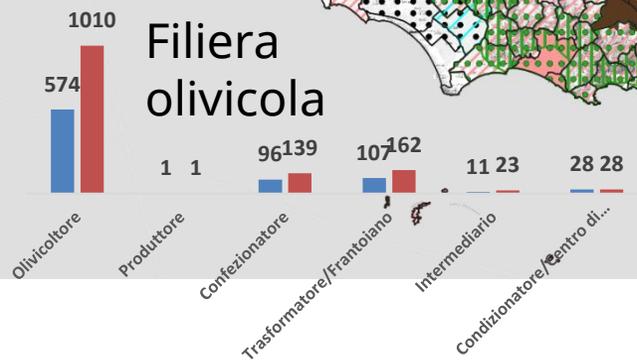
REGIONE
LAZIO

PRODUZIONI VEGETALI

- LEGENDA**
- Limiti comunali ISTAT
- PRODOTTI DOP**
- Nocciola Romana DOP
 - Castagna Vallerano DOP
 - Olio extravergine Canino DOP
 - Oliva Gaeta DOP
 - Olio extravergine Colline Pontine DOP
 - Olio extravergine Sabina DOP
 - Olio extravergine Tuscia DOP
 - Peperone Cornetto Porficeorvo DOP
 - Cannellino Atina DOP
- PRODOTTI IGP**
- Asparago verde Canino IGP
 - Carciofo Romanesco IGP
 - Patata Alto Viterbese IGP
 - Kiwi Latina IGP
 - Pane Genzano IGP
 - Sedano Bianco Sperlonga IGP
 - Lenticchia Onano IGP
 - Olio Roma IGP



Filiera olivicola

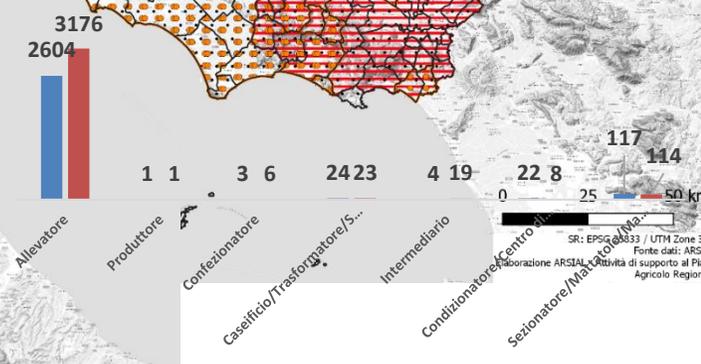
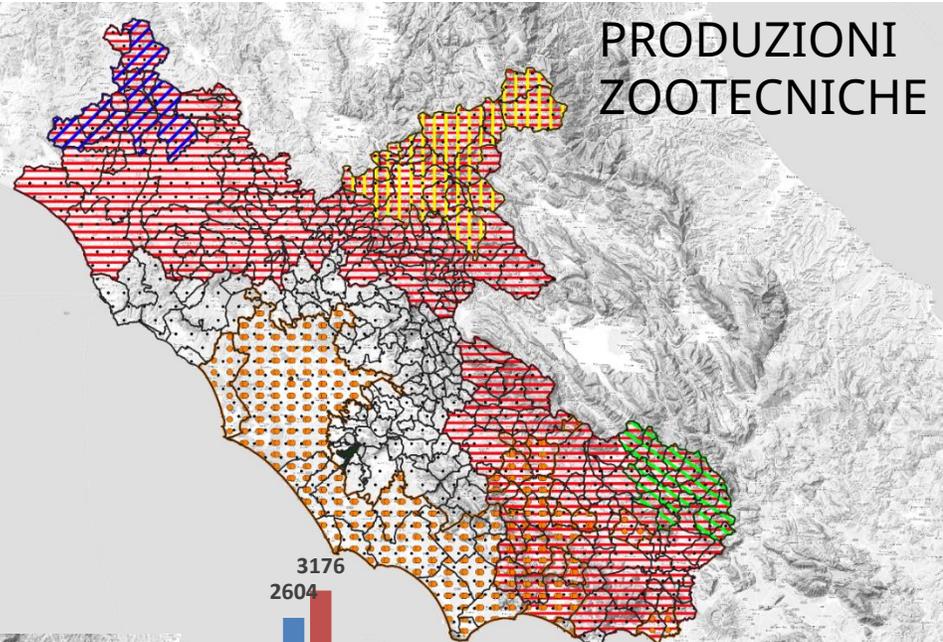


Altre prod. vegetali

DO/IG

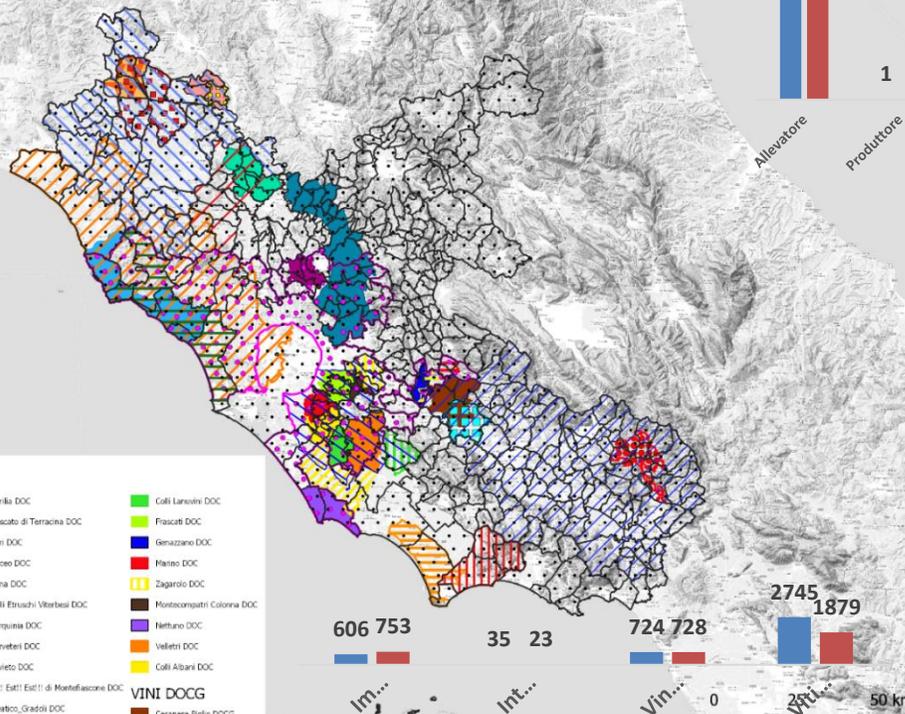
PRODUZIONI ZOOTECNICHE

- LEGENDA**
- Limiti comunali ISTAT
- PRODOTTI DOP**
- Mozzarella Bufala Campana DOP
 - Ricotta Bufala Campana DOP
 - Pecorino Romano DOP
 - Ricotta Romana DOP
 - Salamini Cacciatora DOP
 - Pecorino Toscano DOP
 - Pecorino Picinisco DOP
- PRODOTTI IGP**
- Agnello Centro Italia IGP
 - Porchetta Ariccia IGP
 - Prosciutto Amatriciano IGP
 - Mortadella Bologna IGP
 - Abbacchio Romano IGP
 - Vitellone Bianco IGP



VINI

- LEGENDA**
- Limiti comunali ISTAT
- VINI IGT**
- Lazio IGT
 - Olivella d'Agliano IGT
 - Costa Etrusco Romana IGT
 - Frosinate IGT
 - Anagni IGT
 - Colli Cervini IGT
- VINI DOC**
- Roma DOC
 - Cesane di Olevano Romano DOC
 - Cesane Affile DOC
 - Caselli Romani DOC
 - Aprilia DOC
 - Moscato di Terracina DOC
 - Coni DOC
 - Circeo DOC
 - Atina DOC
 - Colli Etruschi Viterbesi DOC
 - Tuscanina DOC
 - Cerveteri DOC
 - Orvieto DOC
 - Est. Est. di Montefiascone DOC
 - Aleatico, Gradoli DOC
 - Vignanello DOC
 - Bianco Capena DOC
 - Colli Sabina DOC
 - Colli Lanuvini DOC
 - Frascati DOC
 - Genazzano DOC
 - Narino DOC
 - Zagarolo DOC
 - Montecomuni Colonna DOC
 - Nethuno DOC
 - Velletri DOC
 - Colli Albani DOC
 - Cesane Piglio DOCG
 - Casellino di Frascati DOCG
 - Frascati Superiore DOCG



Lavoro in itinere
selezione dei dati PCG
per i CUA con DO/IG
certificate.



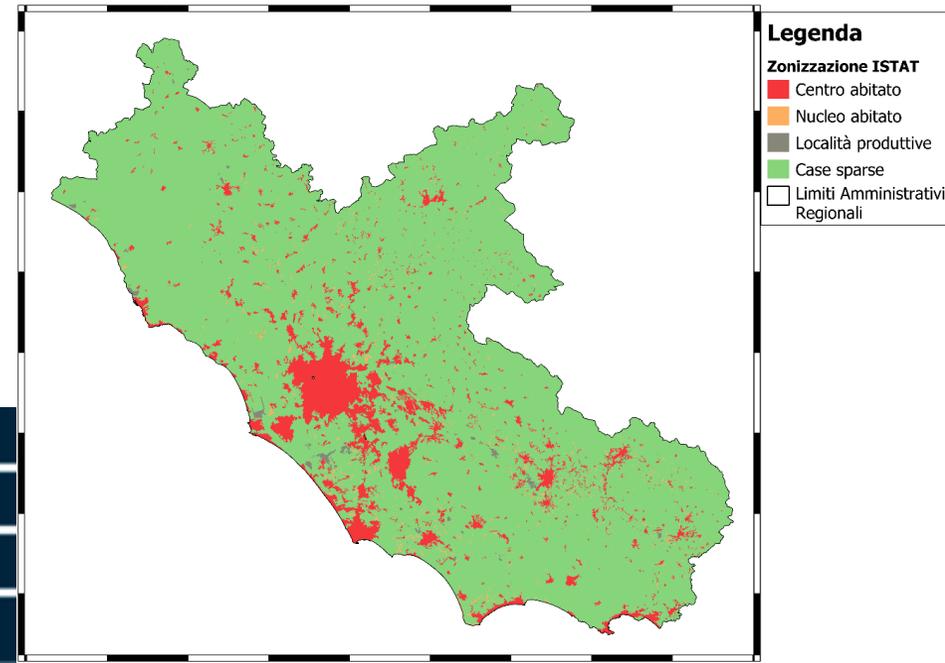
Agricoltura e sistema insediativo/infrastrutturale

LA **valutazione del sistema insediativo laziale**, è stata effettuata a partire dalla **classificazione del territorio ISTAT**:

- **Centro abitato:** Aggregato di case contigue o vicine con interposte strade, piazze e simili che costituiscono una forma autonoma di vita sociale e, generalmente, anche un luogo di raccolta per gli abitanti delle zone limitrofe in modo da manifestare l'esistenza di una forma di vita sociale coordinata dal centro stesso.
- **Nucleo abitato:** Località abitata, priva del luogo di raccolta, costituita da un gruppo di almeno 15 edifici contigui e vicini, con almeno 15 famiglie, con interposte strade, sentieri, piazze, aie, orti e simili, purché l'intervallo tra casa e casa non superi una trentina di metri e in ogni modo inferiore a quello intercorrente tra il nucleo e la più vicina casa sparsa.
- **Località produttive:** Area in ambito extraurbano nella quale siano presenti unità locali superiore a 10, o il cui numero totale di addetti sia superiore a 200, contigue o vicine con interposte strade, piazze e simili, o comunque brevi soluzioni di continuità non superiori a 200 metri; la superficie minima deve corrispondere a 5 ettari.
- **Case Sparse:** Case disseminate nel territorio comunale a distanza tale da non poter costituire nemmeno un nucleo abitato.

Suddivisione del territorio regionale in funzione degli insediamenti		
	Superficie (km2)	Superficie (%)
Centro abitato	1,542.3	8.94
Nucleo abitato	159.1	0.92
Località produttive	71.6	0.42
Case sparse	15,469	89.72
Totale	17,242	100.00

Paragrafo redatto da A. Patriarca, M.N. Ripa, C.M. Rossi

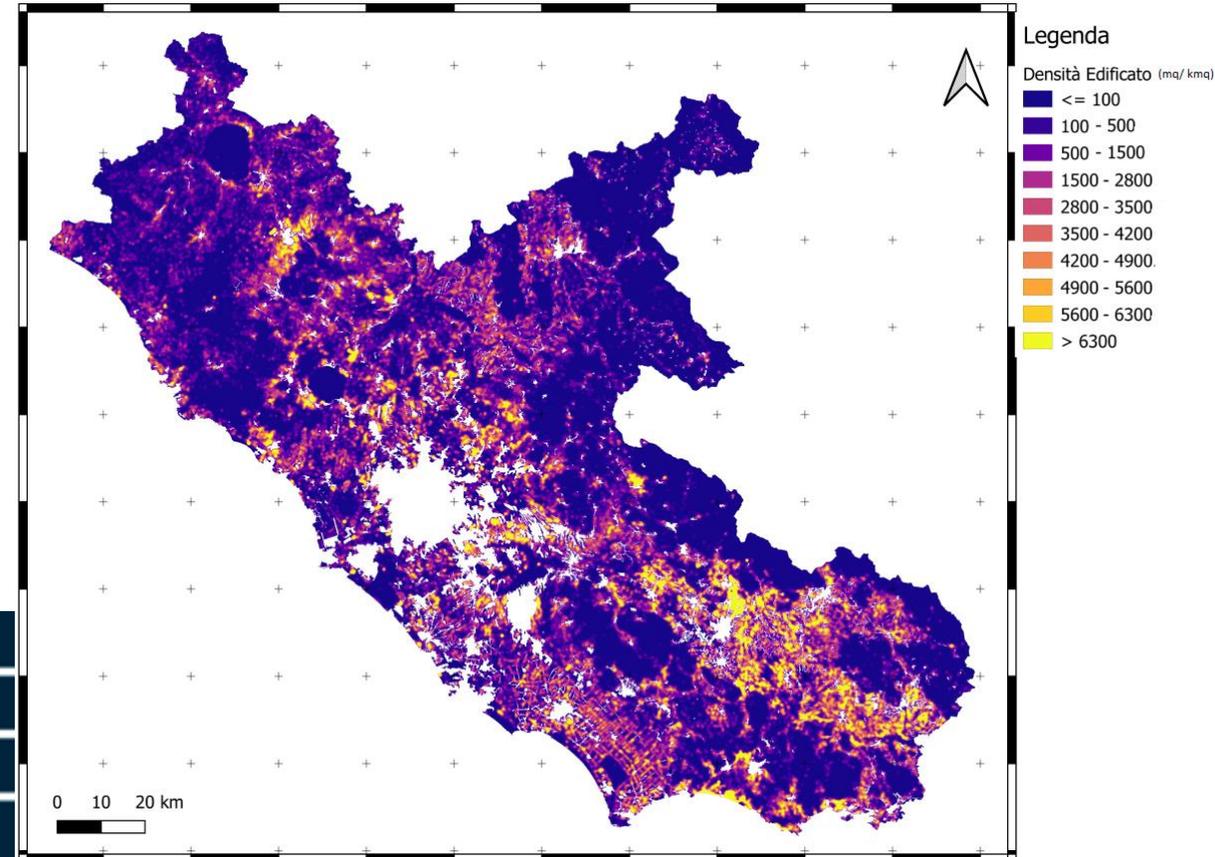


Agricoltura e sistema insediativo/infrastrutturale

Per la **quantificazione della consistenza dell'edificato** si è utilizzato il dato della Carta Tecnica Regionale Numerica (CTRN) 1:5000, composto da uno strato informativo con geometrie poligonali, dalle quali è stato ottenuto il dato relativo alle superfici occupate; inoltre, dai dati forniti dalla CTRN è possibile desumere il valore di altezza degli edifici.

Al fine di valutare la consistenza areale dell'edificato presente nelle aree classificate dall'ISTAT come "Case sparse", è stata prodotta una mappa tematica di densità, che permette di visualizzare la distribuzione in m² di sup. edificata /1 km² di territorio.

I più alti tassi di edificazione nelle zone extra-urbane in senso stretto, si individuano nella provincia di Frosinone. La provincia di Rieti è quella con una minore presenza di edificazione diffusa, mentre in provincia di Viterbo, si verifica una concentrazione rilevante di edificato diffuso solo nella periferia del capoluogo di provincia, come per Roma. La provincia di Latina vede la concentrazione di edifici principalmente nelle aree di pianura.



Valutazione dei livelli demografici

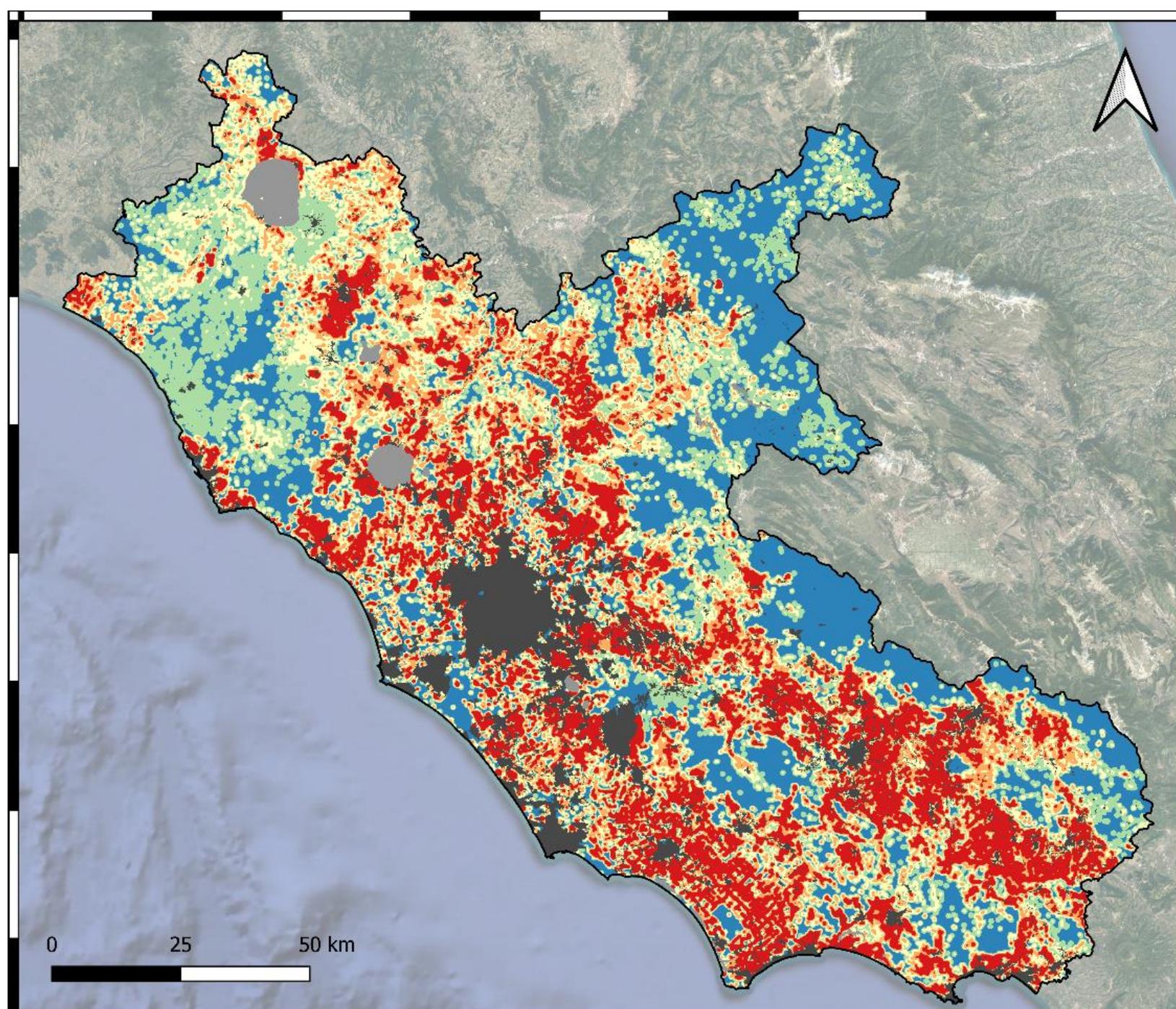
Il dato demografico disponibile e più interessante ai fini di queste valutazioni è fornito dall'ISTAT e riguarda il censimento del 2011; nonostante risulti datato, la peculiarità ed il grado di dettaglio con la quale è stato prodotto, ha permesso di effettuare una migliore ripartizione della popolazione, trascendendo dalla scala comunale. **Il dato demografico del 2011 viene fornito definendo per ogni comune il numero di individui che abitano nelle 4 classi territoriali individuate dalla zonizzazione ISTAT precedentemente citata.**

Le successive valutazioni sono state svolte in maniera differenziata per le quattro zone ISTAT, in particolare è stata condotta **un'analisi di maggior dettaglio per la zona "Case sparse"**. La scelta di valutare in maniera differenziata le diverse aree è legata ai diversi modelli insediativi ed urbanistici che si sono susseguiti nel tempo nelle diverse aree.

La metodologia impiegata per le aree classificate come "Case sparse" mira a stimare il numero di abitanti presenti in ogni edificio, considerando il volume calcolato dei diversi elementi edilizi. In particolare:

- non sono stati presi in considerazione ruderi, monumenti ed edifici con superficie inferiore ai 28 m², ovvero, la superficie minima richiesta per l'ottenimento del certificato di agibilità;
- sono state eliminate le macrostrutture di elevate dimensioni (superiori a 10000 m²) ritenendo che strutture nel territorio extraurbano con una tale superficie, non possano essere considerate edifici ad uso abitativo;
- è stato utilizzato il dato di copertura del suolo LPIS, che categorizza gli edifici con la destinazione d'uso "Serre" e "Stalle e Fabbricati ad uso zootecnico" permettendo l'eliminazione di fabbricati accessori dell'attività agricola;
- si sono verificati i valori delle altezze e in caso di assenza del dato è stato attribuito il valore medio dell'altezza degli edifici del comune.

Stimati i volumi degli edifici, si è effettuata un'analisi per distribuire in maniera appropriata il dato demografico.



Legenda

□ Limiti amministrativi Regione Lazio

■ "Centri abitati" e "Nuclei abitati"

■ Corpi idrici

Densità abitativa (n° abitanti/ km)

■ ≤ 0

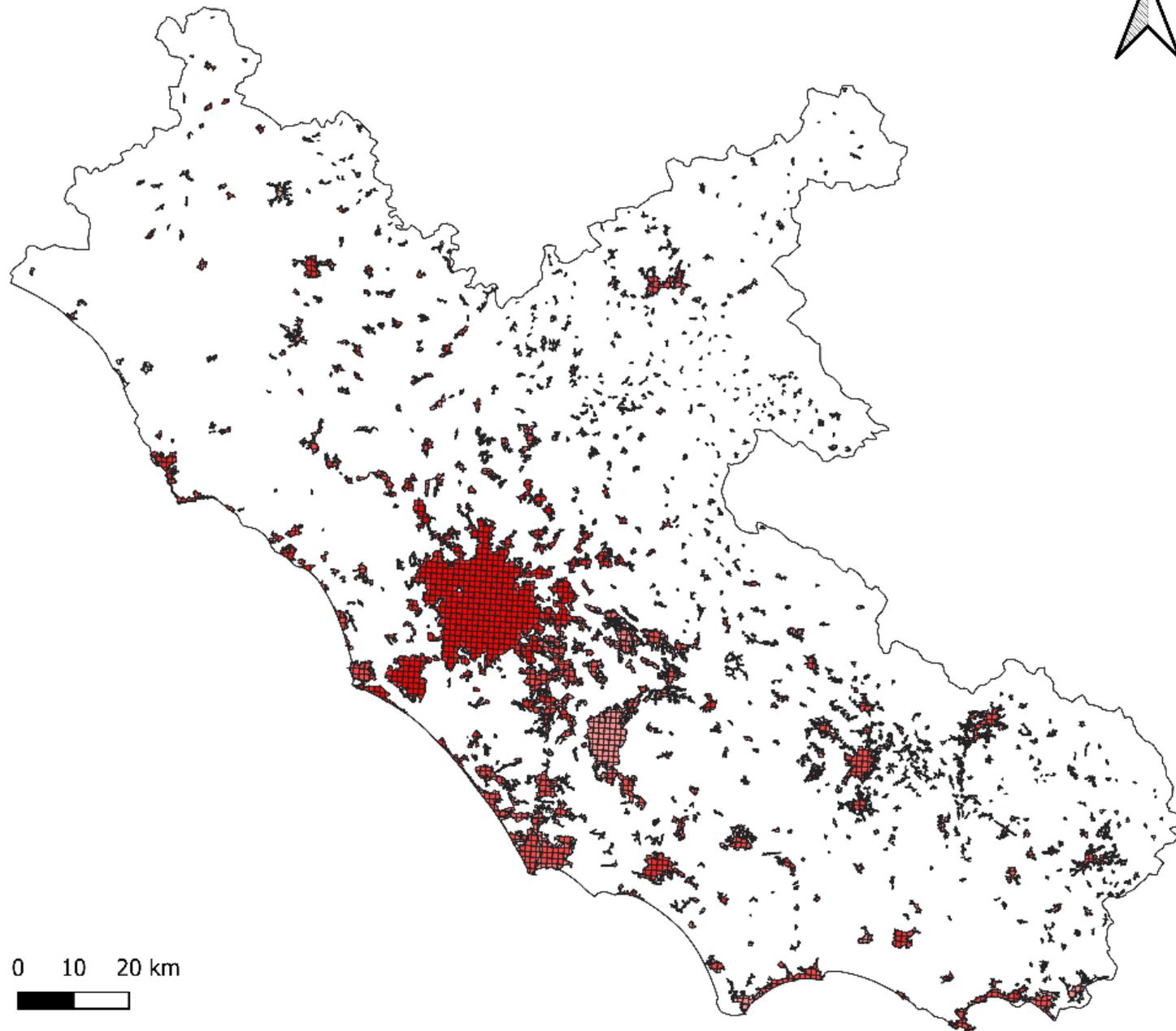
■ 0 - 1

■ 1 - 4

■ 4 - 12

■ > 12

Densità di popolazione nelle aree sparse



Legenda

□ Limiti Amministrativi Regionali

Intersezione Popolazione "Centri abitati" e "Nuclei abitati" Maglia INSPIRE

□ 0 - 100

□ 100 - 250

□ 250 - 500

□ 500 - 1000

□ 1000 - 1250

□ 1250 - 2500

□ 2500 - 5000

□ 5000 - 10000

Densità di popolazione nei centri/nuclei abitati su cella INSPIRE

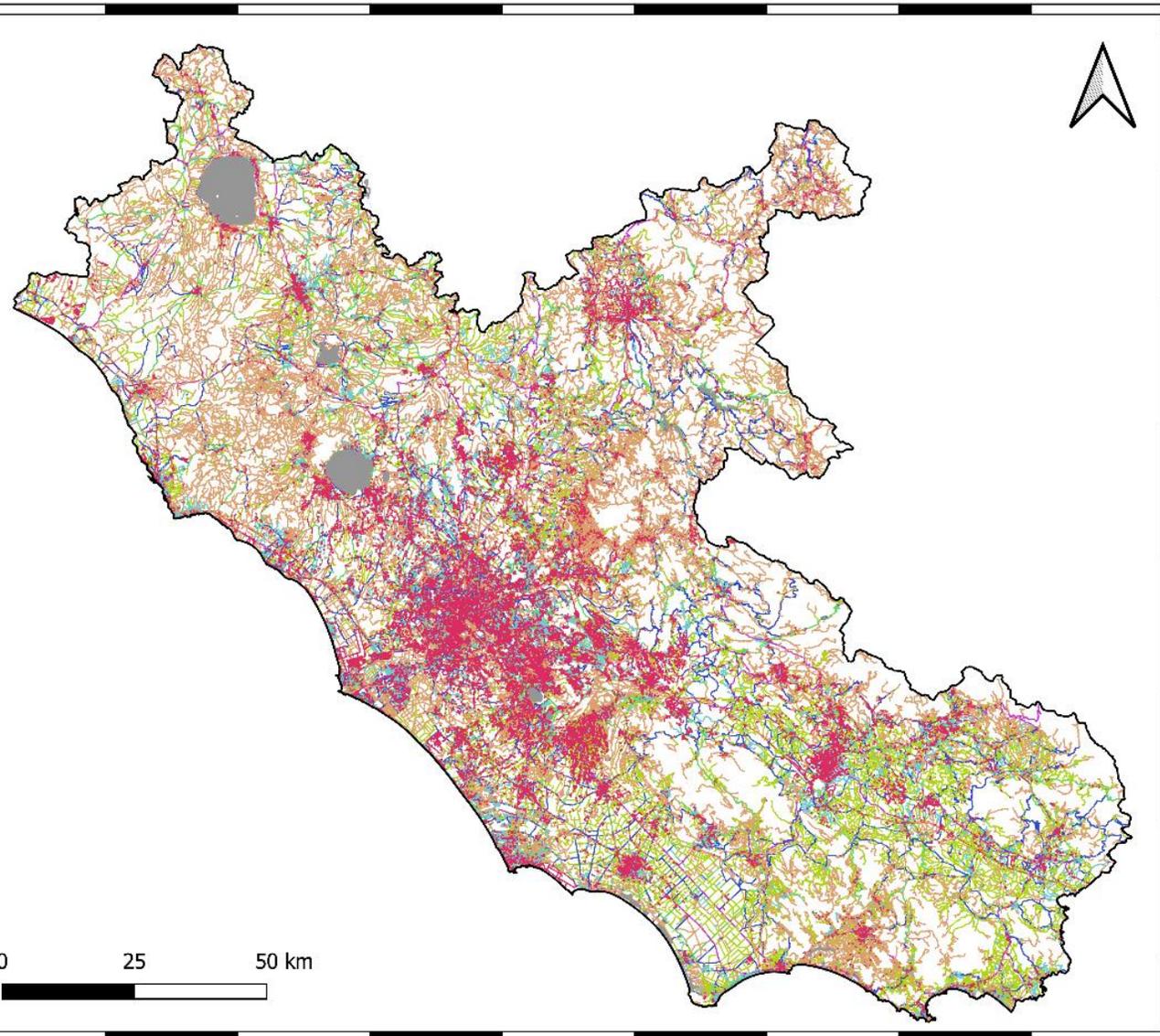
Per quanto riguarda la valutazione dei livelli demografici delle zone ISTAT dei "Centri abitati" e "Nuclei abitati" è stato distribuito proporzionalmente il dato demografico comunale rispetto all'area dei "Centri abitati" e "Nuclei abitati" ottenuta con l'intersezione del grigliato chilometrico INSPIRE



REGIONE
LAZIO

Analisi del sistema infrastrutturale a rete:

Rappresentazione della riclassificazione del dato Open Street Map

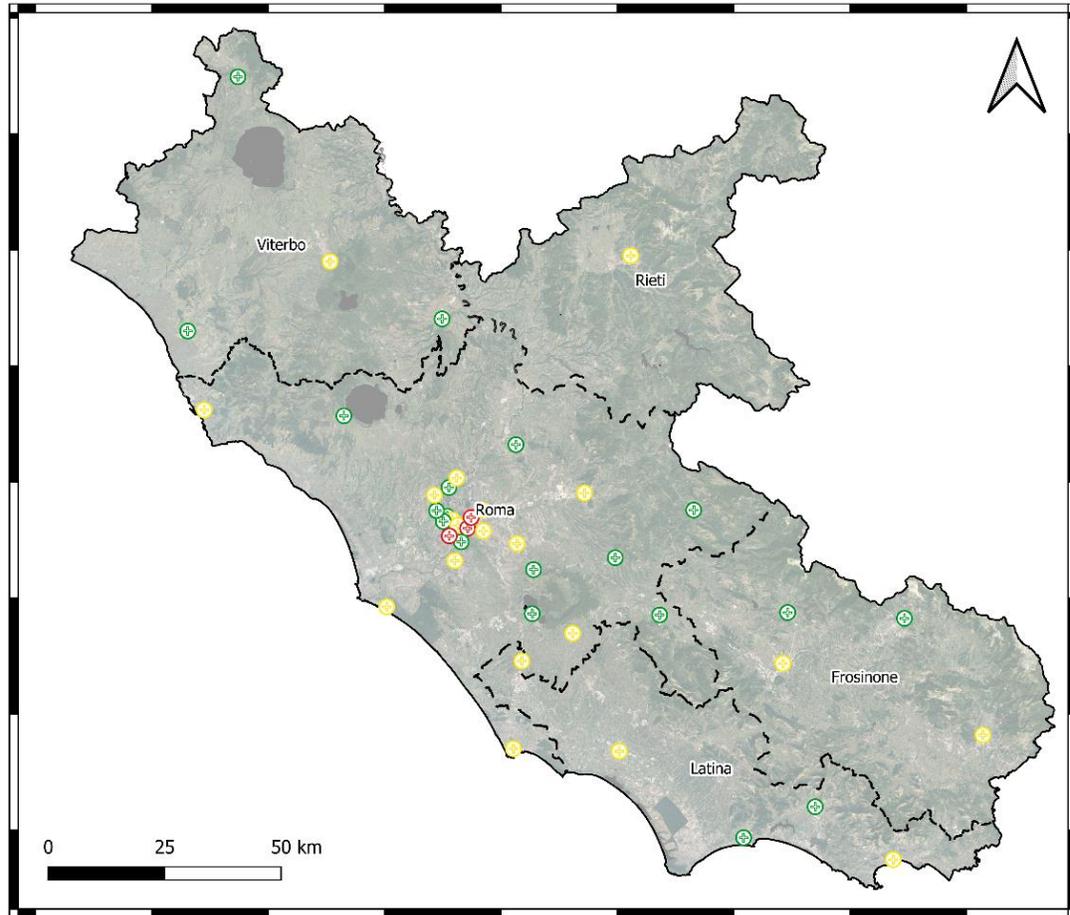


Legenda

- Limiti amministrativi Regione Lazio
- Corpi idrici
- Classe stradale OSM**
- Motorway
- Motorway Link
- Trunk
- Trunk Link
- Primary
- Primary Link
- Secondary
- Secondary Link
- Tertiary
- Tertiary Link
- Unclassified
- Residential
- Track
- Service

Classe	Classe stradale	Descrizione
Strade	Motorway	Autostrade a pagamento o gratuite, compresi i raccordi autostradali e il Grande Raccordo Anulare di Roma
	Trunk	Strade che si pongono a metà strada tra Autostrade/Tangenziali e le Statali
	Primary	Normalmente sono classificate come SS (Strade Statali) o SR (Strade Regionali)
	Secondary	Classificate come SP (Strade provinciali)
	Tertiary	Strade di importanza locale o comunale
	Unclassified	Classificazione per il livello minimo della rete stradale extraurbana
	Residential	Strade situate in zone residenziali
	Service	Strade di servizio utilizzate per accesso ad edifici, stazioni di servizio, zone industriali, parcheggi, ecc.
	Track	Strade principalmente utilizzate per l'attività agricola e selvicolturale.
	Strade di congiunzione	Motorway link
Trunk link		Tratti di collegamento (svincoli/rampe) da una strada di classificazione trunk
Primary link		Tratti di collegamento (svincoli/rampe) da una strada di classificazione primary
Secondary link		Tratti di collegamento (svincoli/rampe) da una strada di classificazione secondary
Tertiary link		Tratti di collegamento (svincoli/rampe) da una strada di classificazione tertiary

Analisi del sistema infrastrutturale puntuale:



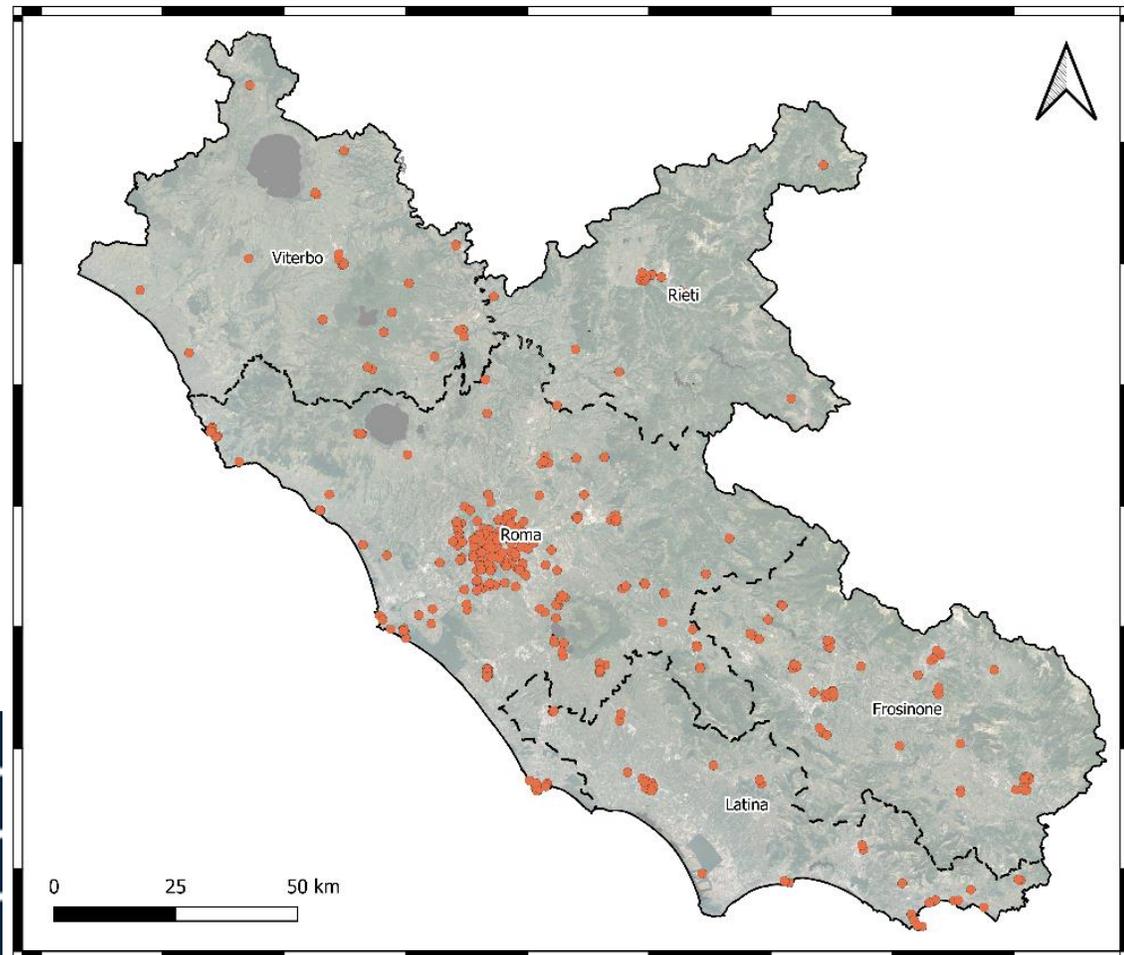
Legenda

- Limiti amministrativi Regione Lazio
- Limiti amministrativi Province
- Corpi idrici

Strutture Ospedaliere

- ⊕ DEA Lvl.2
- ⊕ DEA Lvl. 1
- ⊕ PS

scuole secondarie di secondo grado



Legenda

- Limiti amministrativi Regione Lazio
- Limiti amministrativi Province
- Corpi idrici
- Scuole Secondarie di Secondo Grado

strutture ospedaliere

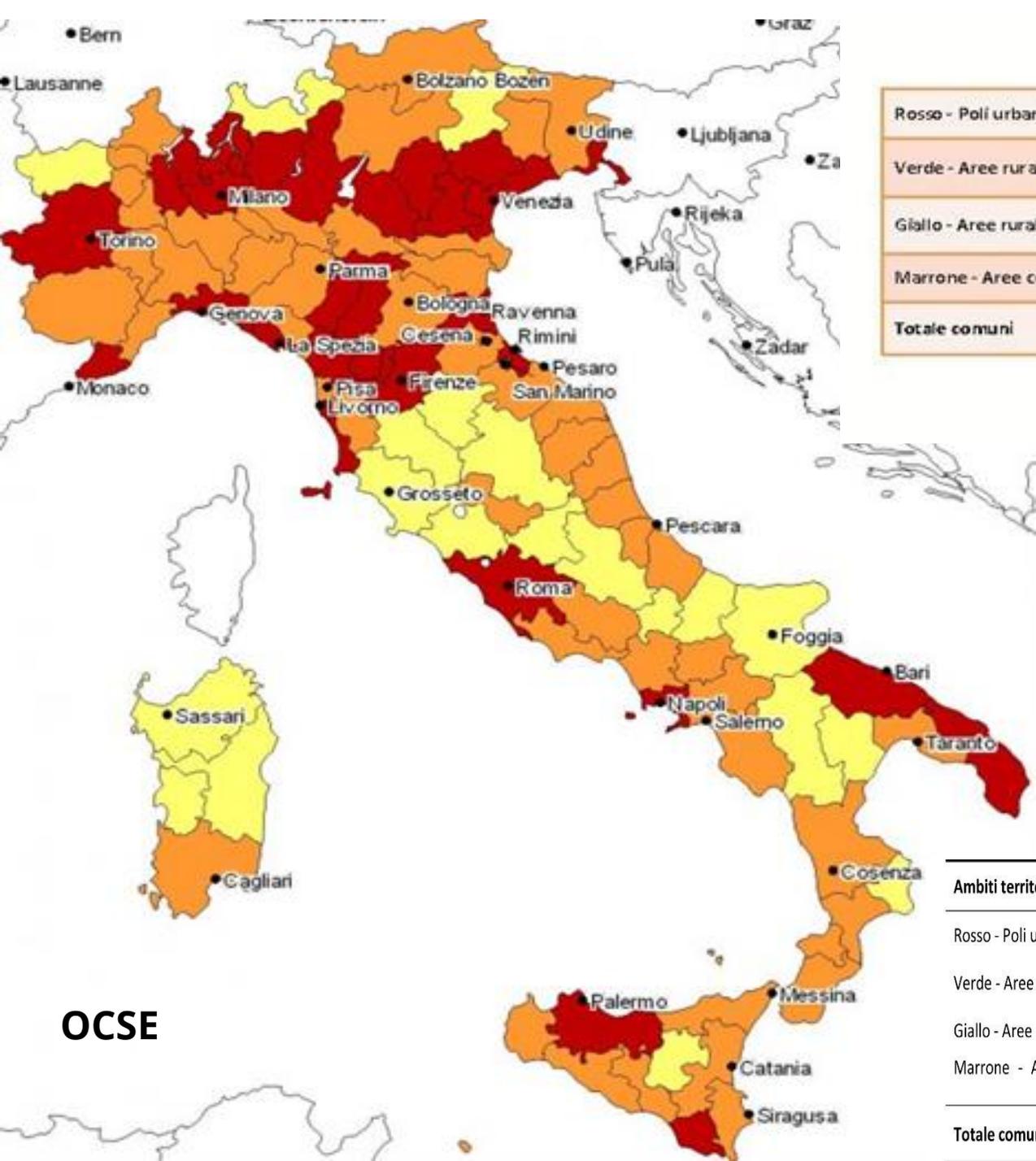
Proposta di un indice di ruralità

La definizione e l'evoluzione del concetto di rurale è profondamente mutato nel tempo: *già negli anni '80 riferendosi agli Stati Uniti, Friedland (1982) affermava che non esistevano più differenze tra le caratteristiche socioculturali delle aree non urbane e il resto del Paese.* Se in passato i termini agricolo e rurale potevano essere considerati sinonimi, attualmente l'agricoltura - o meglio le agricolture - identificano aree che esprimono funzioni e valori molto diversi.

D'altro canto, i regolamenti sullo sviluppo rurale, richiedono che i PSR siano declinati secondo una classificazione in tipologie di aree, funzionale all'analisi di contesto e al successivo monitoraggio, anche per l'individuazione di alcune priorità della politica di sviluppo rurale sul territorio.

Al fine di effettuare una proposta di un indice sintetico di ruralità, è stata eseguita una ***ricognizione e analisi bibliografica per verificare le metodologie e gli strati informativi attualmente utilizzati:***

- classificazione OCSE, i comuni sono definiti rurali se la densità abitativa è inferiore a 150 Abitanti per Km²;
- classificazione PSR 2007-2013 e successiva metodologia PSR 2014-2020 (+ % popolazione rurale e % superficie agro-forestale, oltre ad adattamenti a livello regionale);
- metodo DEGURBA, considera aree rurali tutte le aree al di fuori delle aree urbane (su grigliato di 1km²);
- Strategia Nazionale delle Aree Interne (SNAI) individuazione polo in grado di offrire tutta l'offerta scolastica secondaria, almeno un ospedale sede di DEA di 1° livello e almeno una stazione ferroviaria di categoria Silver.



PSR 2007-2013

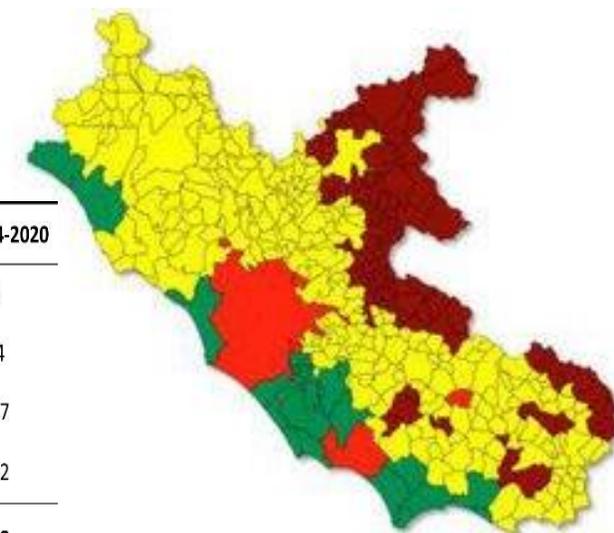
Rosso - Poli urbani (A):	17
Verde - Aree rurali ad agricoltura intensiva e specializzata (B):	38
Giallo - Aree rurali intermedie (C):	214
Marrone - Aree con problemi complessivi di sviluppo (D):	109
Totale comuni	<u>378</u>



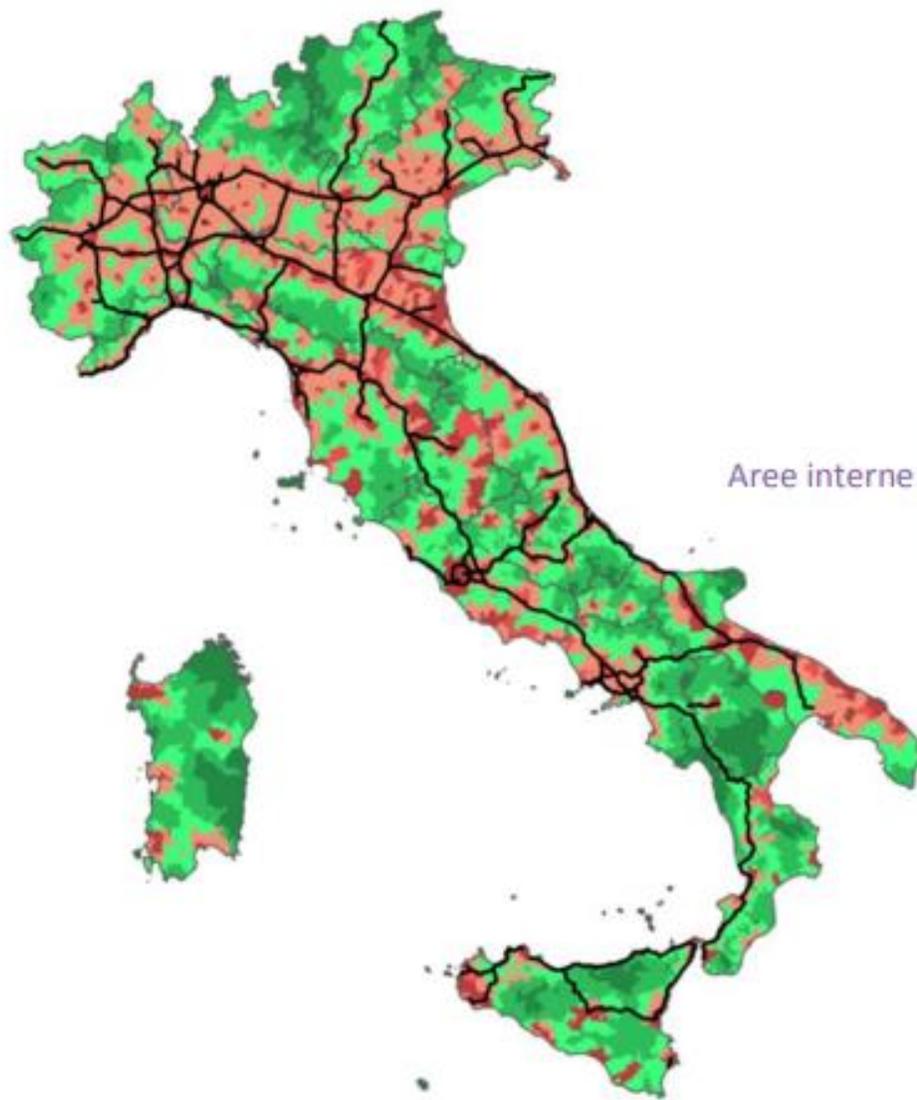
OCSE

PSR 2014-2020

Ambiti territoriali	PSR 2007-2013	PSR 2014-2020
Rosso - Poli urbani (A):	17	5
Verde - Aree rurali ad agricoltura intensiva e specializzata (B):	38	24
Giallo - Aree rurali intermedie (C):	214	247
Marrone - Aree con problemi complessivi di sviluppo (D):	109	102
Totale comuni	<u>378</u>	<u>378</u>



Strategia Nazionale delle Aree Interne (SNAI)



Classi

-  Poli di attrazione urbani
-  Poli di attrazione inter-comunali
-  Aree di cintura ($t < 20'$)
-  Aree intermedie ($20' < t < 40'$)
-  Aree periferiche ($40' < t < 75'$)
-  Aree ultra-periferiche ($t > 75'$)
-  Autostrade

Sia gli indici di ruralità OCSE/PSR, che la SNAI, si riferiscono alla scala comunale, far riferimento a tale scala presenta dei vantaggi, in quanto permette di definire politiche gestionali di più semplice applicabilità, ma anche degli svantaggi, generando una banalizzazione e perdendo dettaglio nell'analisi, non cogliendo tutte le peculiarità e criticità del territorio.

Al fine di produrre una caratterizzazione di dettaglio del territorio rurale si vuole produrre un indice sintetico che permetta di effettuare valutazioni puntuali del territorio, prescindendo dalla scala comunale.

Proposta di un indice di ruralità per il PAR

Si è adottata una metodologia di ***analisi multicriterio*** (MCDM= *Multi-Criteria Decision-Making*) che consiste nella realizzazione di singoli indicatori, i quali saranno combinati per l'ottenimento degli indici.

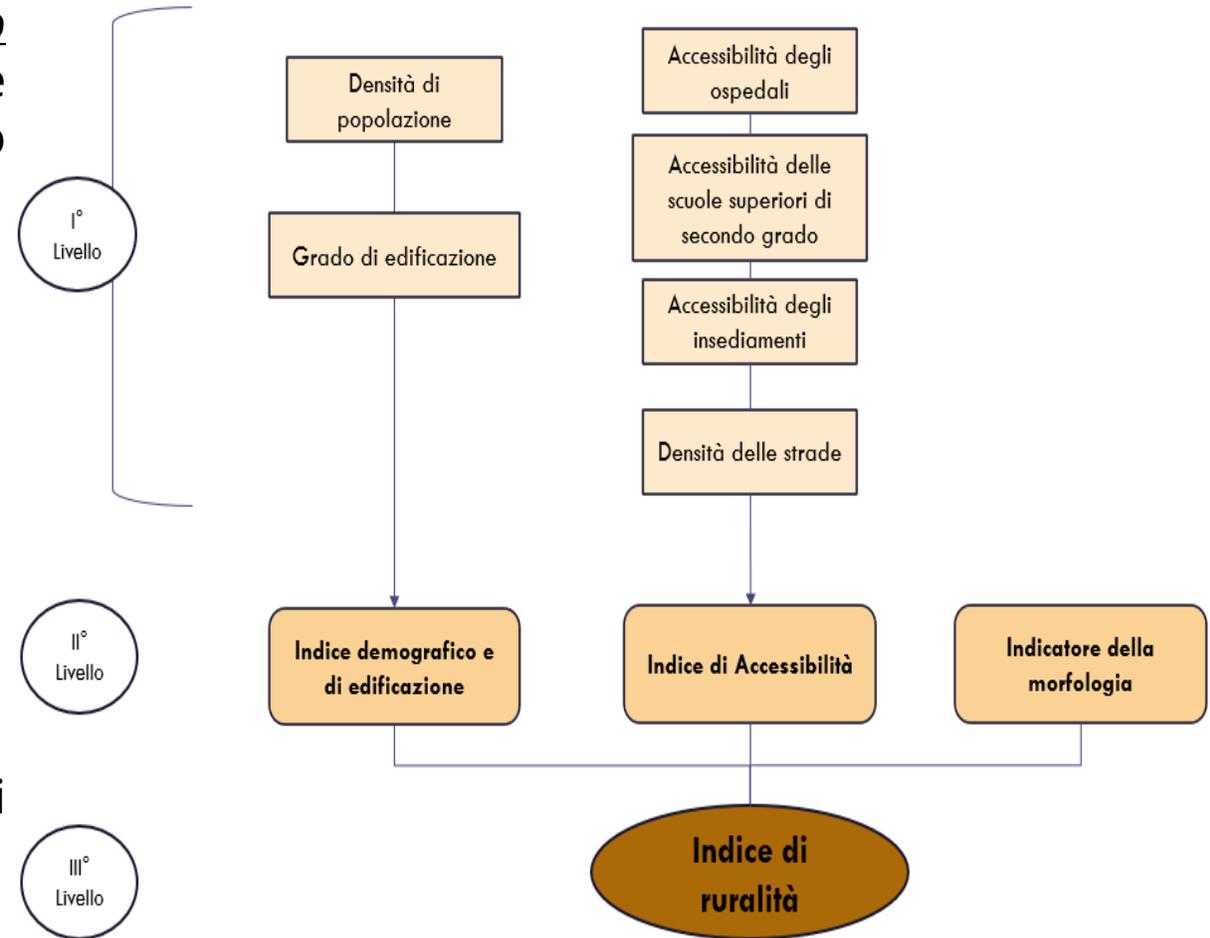
In combinazione con l'analisi MCDM, si è deciso di utilizzare la logica *fuzzy*, che permette di ***uniformare i valori di ogni variabile, attribuendo dei valori continui da 0 a 1, con lo 0 vengono indicato per ogni fattore le aree a più bassa ruralità, mentre con il valore 1 si identificano le aree maggiormente rurali.***

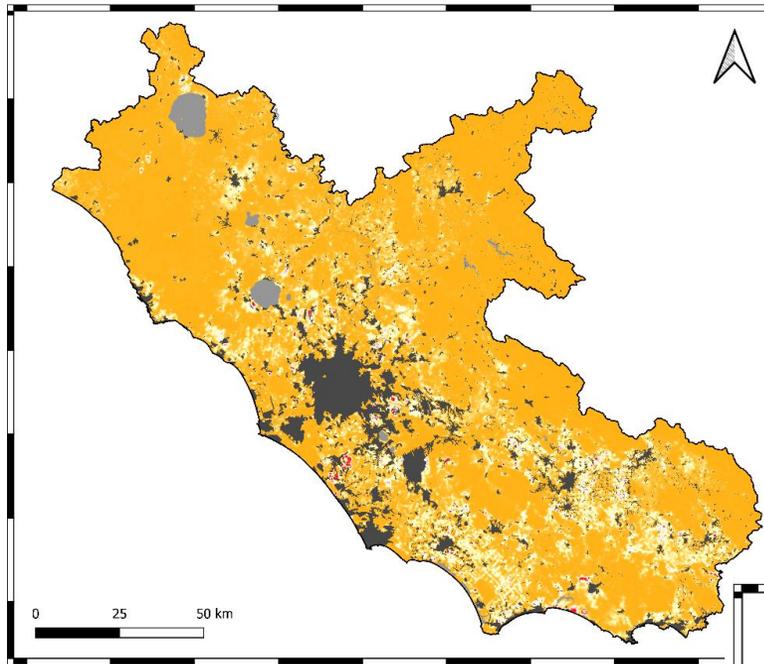
L'analisi è strutturata in tre livelli consequenziali tra loro:

1° livello è dedicato alla produzione degli indicatori;

2° livello è rappresentato dalla produzione di indici intermedi per aspetto valutato;

3° livello si definisce l'indice di ruralità.



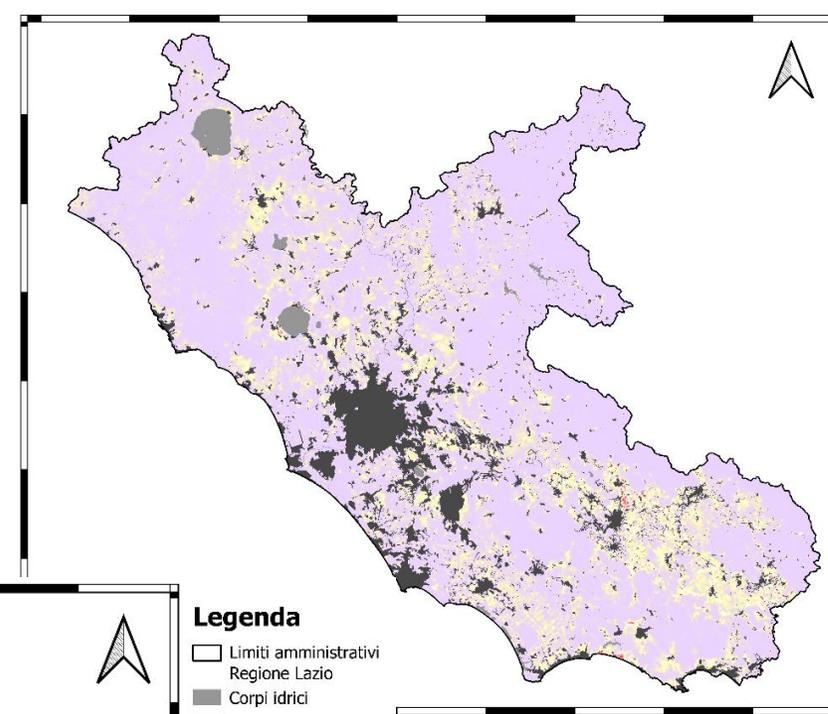


Legenda

- Limiti amministrativi Regione Lazio
- Corpi idrici
- 'Centri abitati' e 'Nuclei abitati'

Densità di popolazione fuzzy

- 0
- 0.2
- 0.5
- 0.7
- 1



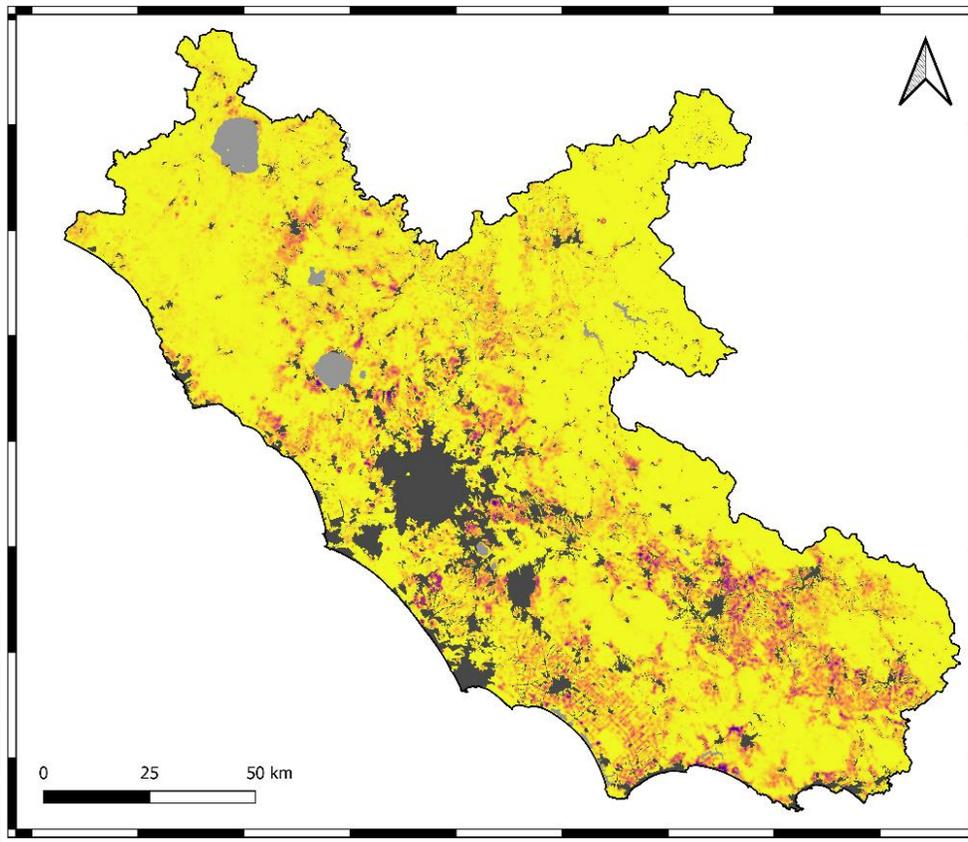
Legenda

- Limiti amministrativi Regione Lazio
- Corpi idrici
- 'Centri abitati' e 'Nuclei abitati'

Grado di edificazione fuzzy

- 0.0
- 0.3
- 0.5
- 0.8
- 1.0

Densità abitativa aree extra-urbane (valore soglia come indicatore di ruralità <math>< 150 \text{ ab/km}^2</math>)



Legenda

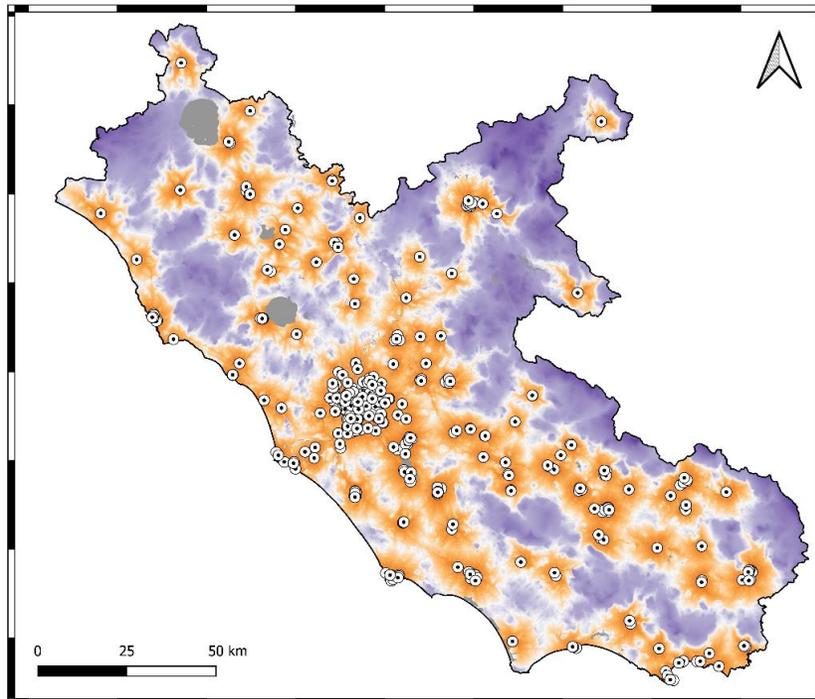
- Limiti amministrativi Regione Lazio
- Corpi idrici
- 'Centri abitati' e 'Nuclei abitati'

Indice demografico e di edificazione

- 0
- 0.25
- 0.5
- 0.75
- 1

Grado di edificazione

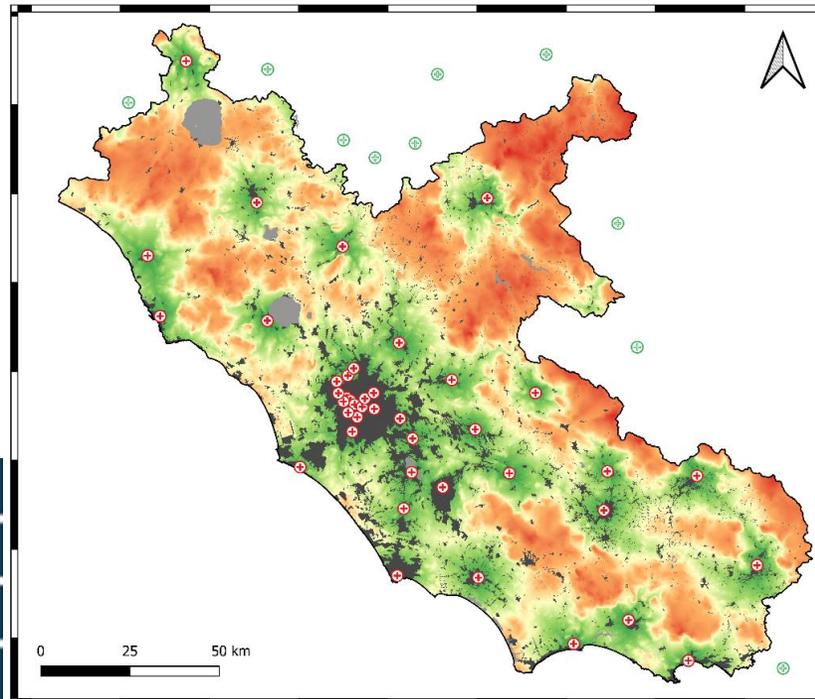
Indice demografico e di edificazione ottenuto dalla somma dei due



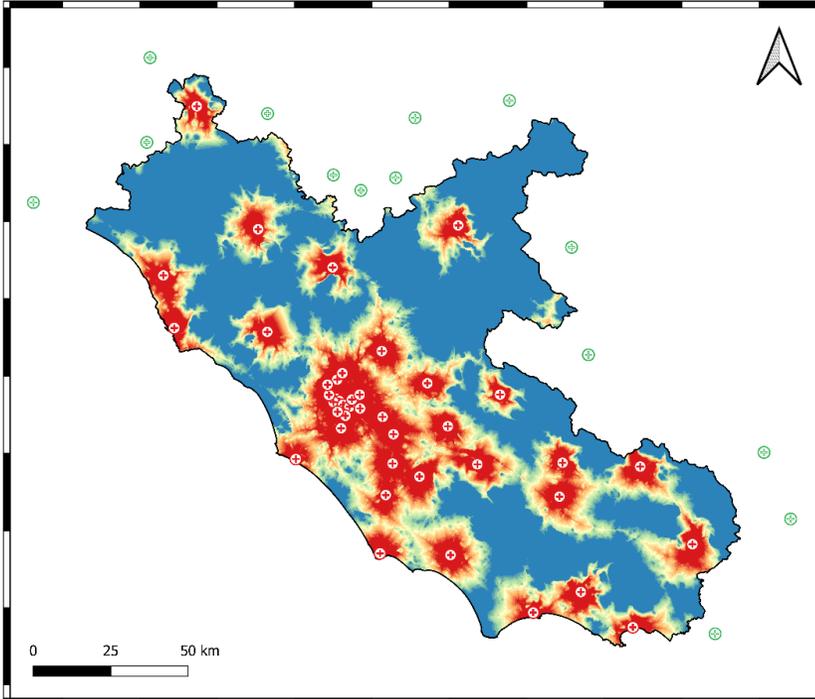
- Legenda**
- Limiti amministrativi Regione Lazio
 - Corpi idrici
 - 'Centri abitati' e 'Nuclei abitati'
 - Scuole Secondarie di secondo grado
- Accessibilità delle Scuole secondarie di secondo grado**
- 1
 - 7
 - 12
 - 18
 - 64

Scuole secondarie di 2°: la maggior parte del territorio distante da un qualsiasi IS meno di 20 minuti

*Per le **strutture ospedaliere (sotto)** si sono considerati anche quelle fuori regione e si è applicato un valore soglia di 20' definito come ottimo per gli interventi di soccorso in aree extra-urbane (DPR del 31/3/1992). **La maggior parte del territorio regionale è distante più di 20 minuti dalla struttura ospedaliera di prossimità.***



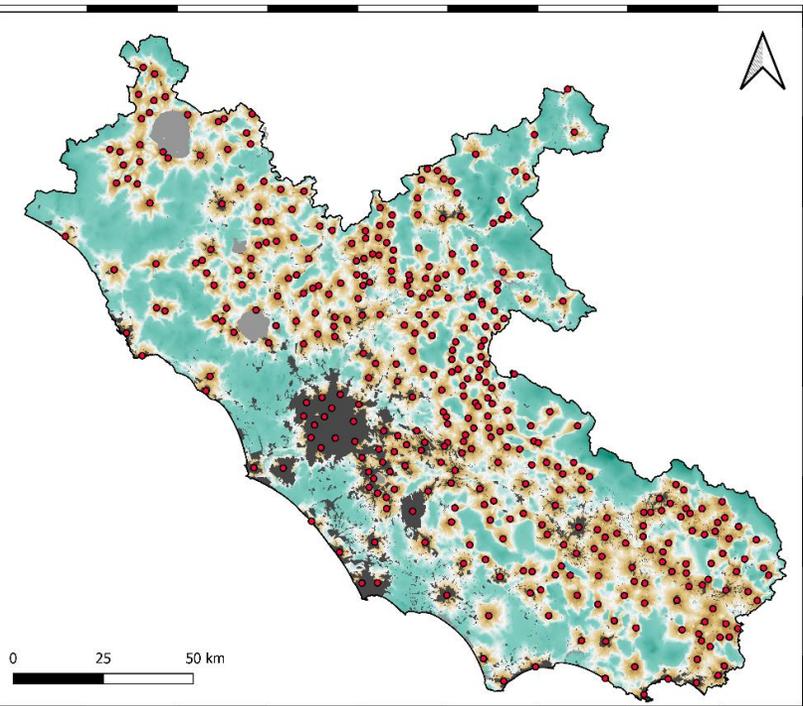
- Legenda**
- Limiti amministrativi Regione Lazio
 - Corpi idrici
 - 'Centri abitati' e 'Nuclei abitati'
- Strutture Ospedaliere**
- ⊕ Ospedali Regione Lazio
 - ⊕ Ospedali Extra-regionali
- Accessibilità delle Strutture ospedaliere (min)**
- 1
 - 12
 - 19
 - 27
 - 65



- Legenda**
- Limiti amministrativi Regione Lazio
 - Corpi idrici
 - 'Centri abitati' e 'Nuclei abitati'
- Strutture Ospedaliere**
- ⊕ Ospedali Regione Lazio
 - ⊕ Ospedali Extra-regionali
- Accessibilità alle Strutture ospedaliere (fuzzy)**
- 0
 - 0.25
 - 0.5
 - 0.75
 - 1

Con *l'indice di accessibilità* si valuta l'isolamento dei luoghi rispetto ai servizi essenziali e viene considerato anche il grado di presenza di infrastrutture viarie. Per valutare l'isolamento si è considerata la *distanza temporale*, per tenere conto sia delle tipologie di strade che della velocità di percorrenza.



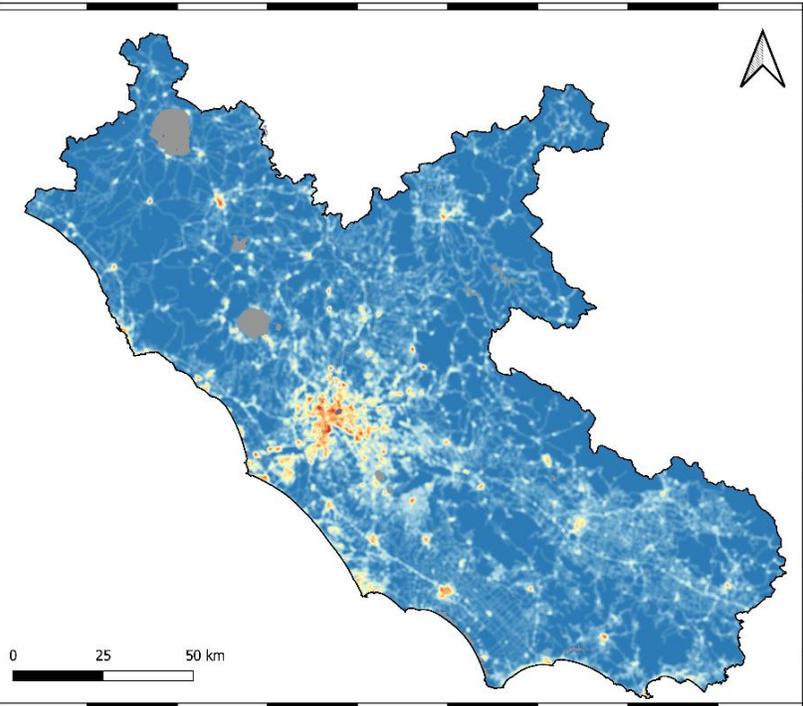


- Legenda**
- Limiti amministrativi Regione Lazio
 - Corpi idrici
 - 'Centri abitati' e 'Nuclei abitati'
 - Centroidi 'Centri Abitati'
- Accessibilità dei Centri abitati (min)**
- 1
 - 4
 - 7
 - 11
 - 62

Ulteriore elemento preso in considerazione è la **distanza dai centri abitati**, in quanto l'ISTAT definisce centri abitati, quali agglomerati residenziali caratterizzati da servizi e esercizi pubblici che costituiscono sia una forma autonoma di vita che un luogo di raccolta per gli abitanti delle zone limitrofe. Si è posizionato per ogni comune un centroide all'interno del poligono dello strato "Centri Abitati" di maggiori dimensioni. Un'eccezione è stata fatta per il comune di Roma, in cui si è scelto di posizionare un centroide per municipio. In tal caso non è stato individuato un valore soglia specifico.

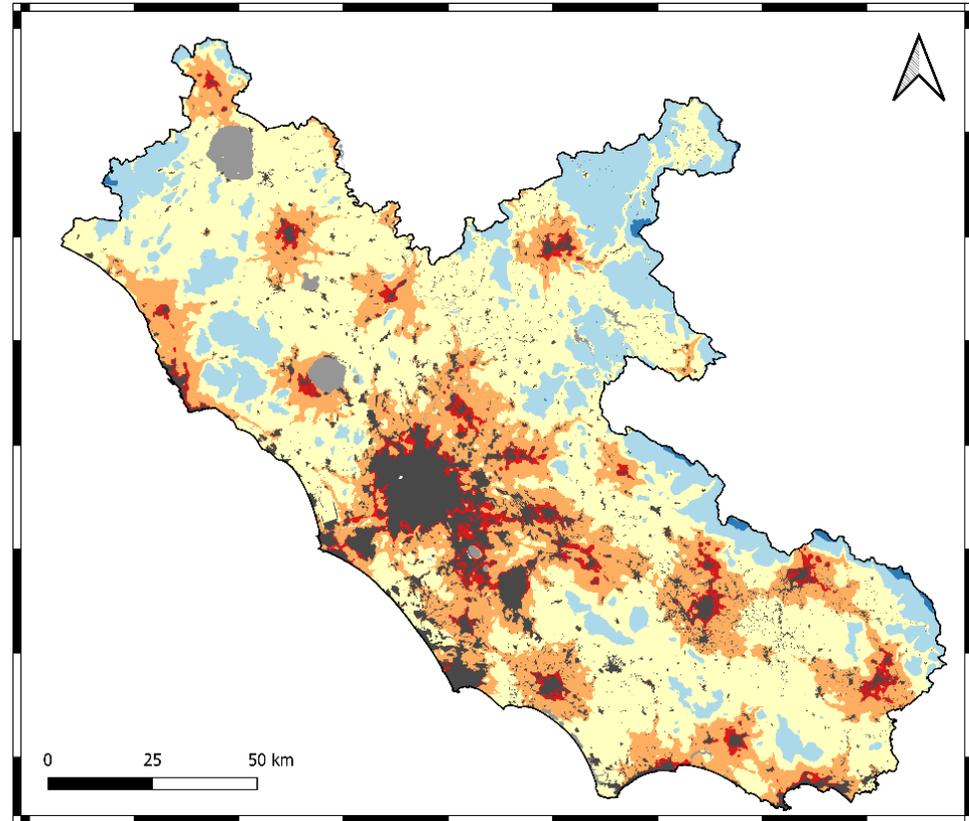
Per ottenere l'**indice di accessibilità** (sotto) si sono combinati gli strati come con la seguente relazione: $In_{Ac} = Acc_H + Acc_{IS} + Acc_{Ca} - Gi$

Dove Acc_H indica l'accessibilità degli ospedali, Acc_{IS} l'accessibilità alle strutture scolastiche, Acc_{Ca} il grado di accessibilità ai centri urbani e Gi è il grado di infrastrutturazione.



- Legenda**
- Limiti amministrativi Regione Lazio
 - Corpi idrici
- Grado di infrastrutturazione (fuzzy)**
- 0
 - 0.25
 - 0.5
 - 0.75
 - 1

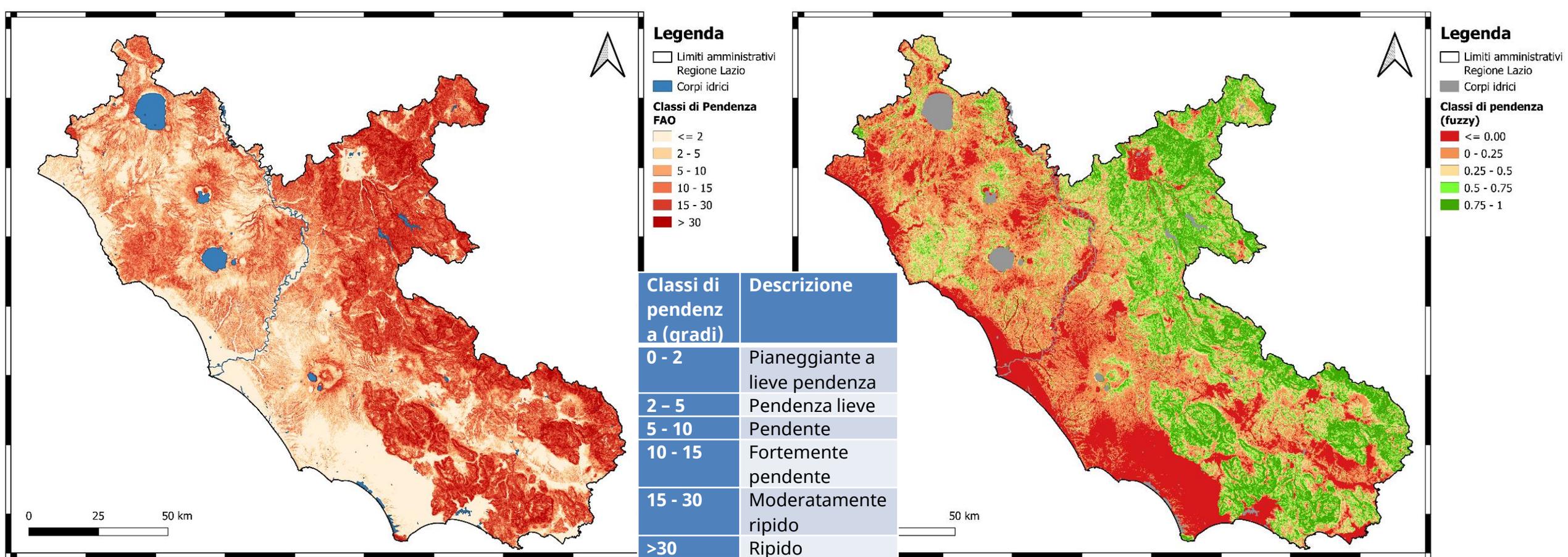
Per valutare il **grado di infrastrutturazione** è stata calcolata la **densità lineare al km² del reticolo stradale OSM**. Anche in questo caso non è stato evidenziato nessun valore di soglia.

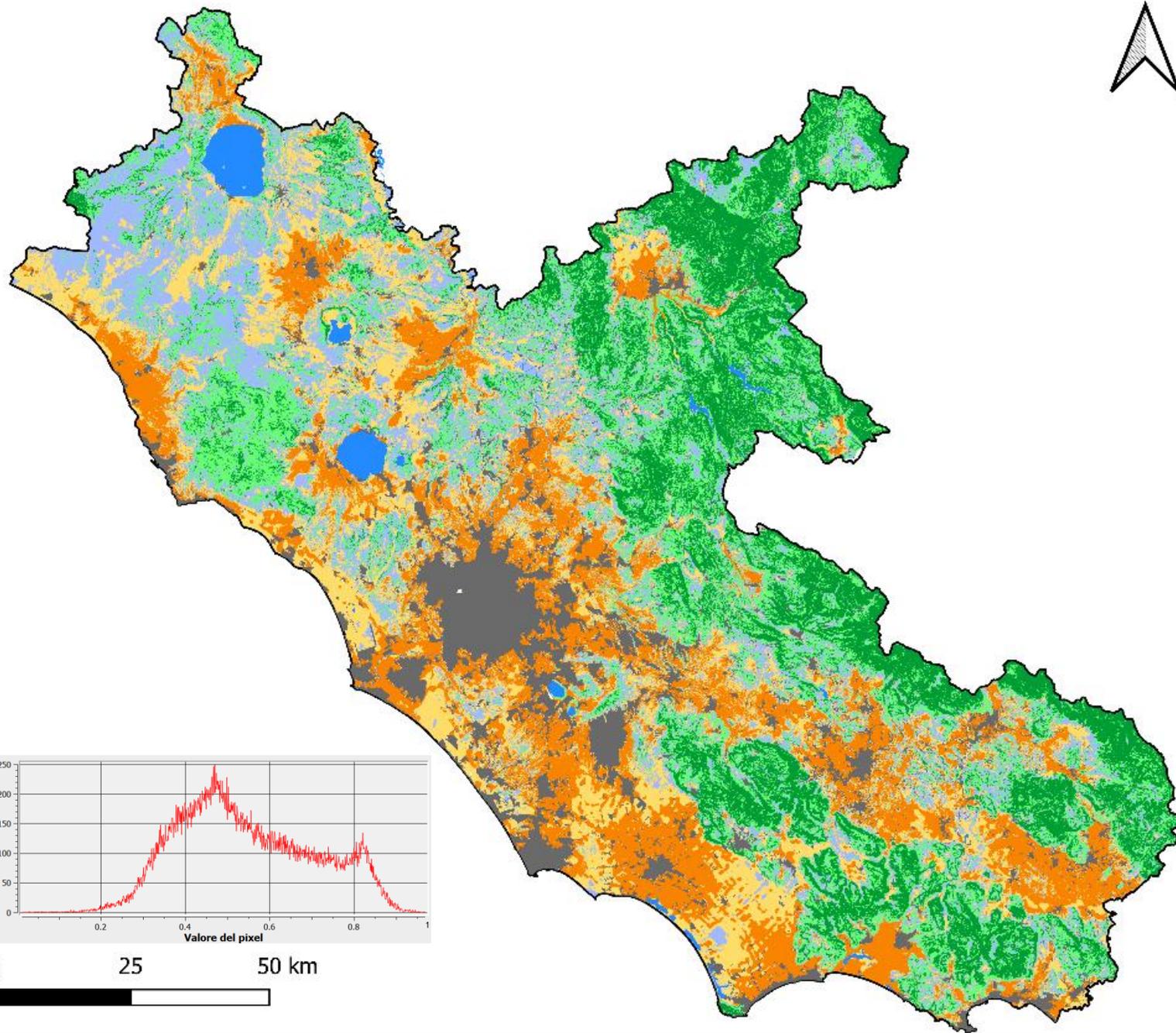


- Legenda**
- Limiti amministrativi Regione Lazio
 - Corpi idrici
 - 'Centri abitati' e 'Nuclei abitati'
- Indice di Accessibilità**
- ≤ 0
 - 0 - 0.25
 - 0.25 - 0.5
 - 0.5 - 0.75
 - > 0.75

Per definire un **indicatore della morfologia** si è realizzata la carta delle pendenze a partire dal Modello Digitale di Elevazione (DEM), un dato raster con risoluzione a 10 m che rappresenta la distribuzione delle quote in un territorio. Il DEM impiegato è prodotto dall'Istituto di Geofisica e Vulcanologia - Sezione di Pisa ed è stato scaricato dal sito <http://tinality.pi.ingv.it>.

Mediante l'utilizzo del software QGIS, è stata calcolata la pendenza dell'area oggetto di analisi. Per classificarla si è utilizzata la classificazione FAO ed attribuendo due soglie: **pendenze inferiori a 2° gradi avranno valori prossimi allo 0, mentre pendenze superiori a 30° avranno valori prossimi a 1**. Questo strato vuole indicare un grado di difficoltà di insediamento delle attività antropiche.





Legenda

-  Limiti amministrativi Regione Lazio
-  Corpi idrici
-  'Centri abitati' e 'Nuclei abitati'

Indice di Ruralità

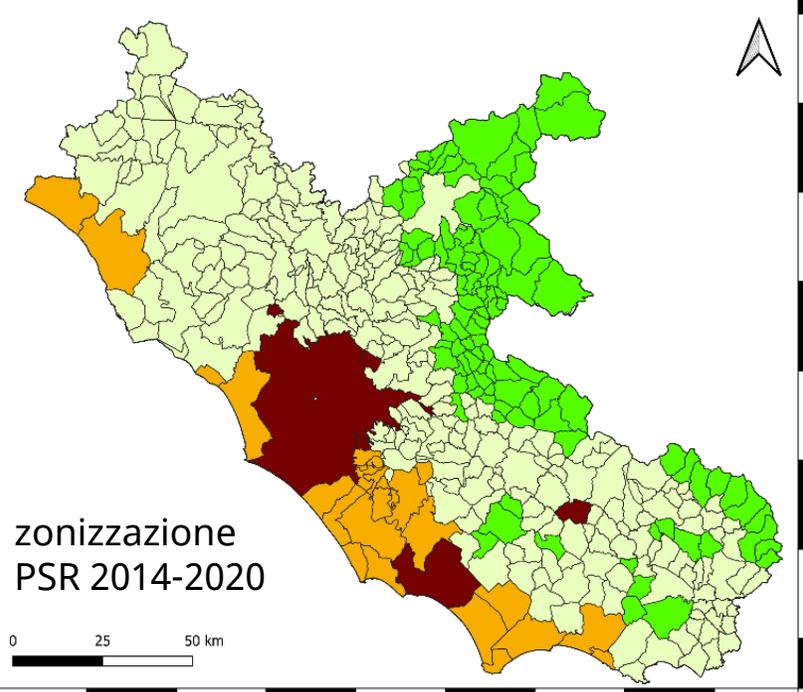
-  Aree rurali accessibili di pianura
-  Aree rurali accessibili di collina
-  Aree rurali intermedie
-  Aree rurali marginali a impervie
-  Aree rurali marginali isolate

Trattandosi di un indice originale, non esistono range di valori di soglia utili alla definizione di classi; quindi, per suddividere il dato in classi omogenee si è osservata la distribuzione di frequenza dei valori e si è optato per la suddivisione tramite quintili e successiva riclassificazione

L'indice di ruralità (IR) viene ottenuto dalla combinazione degli indici e indicatori precedentemente prodotti. Secondo la formula:

$$IR = I_{de} + I_{n_{AC}} + SI$$

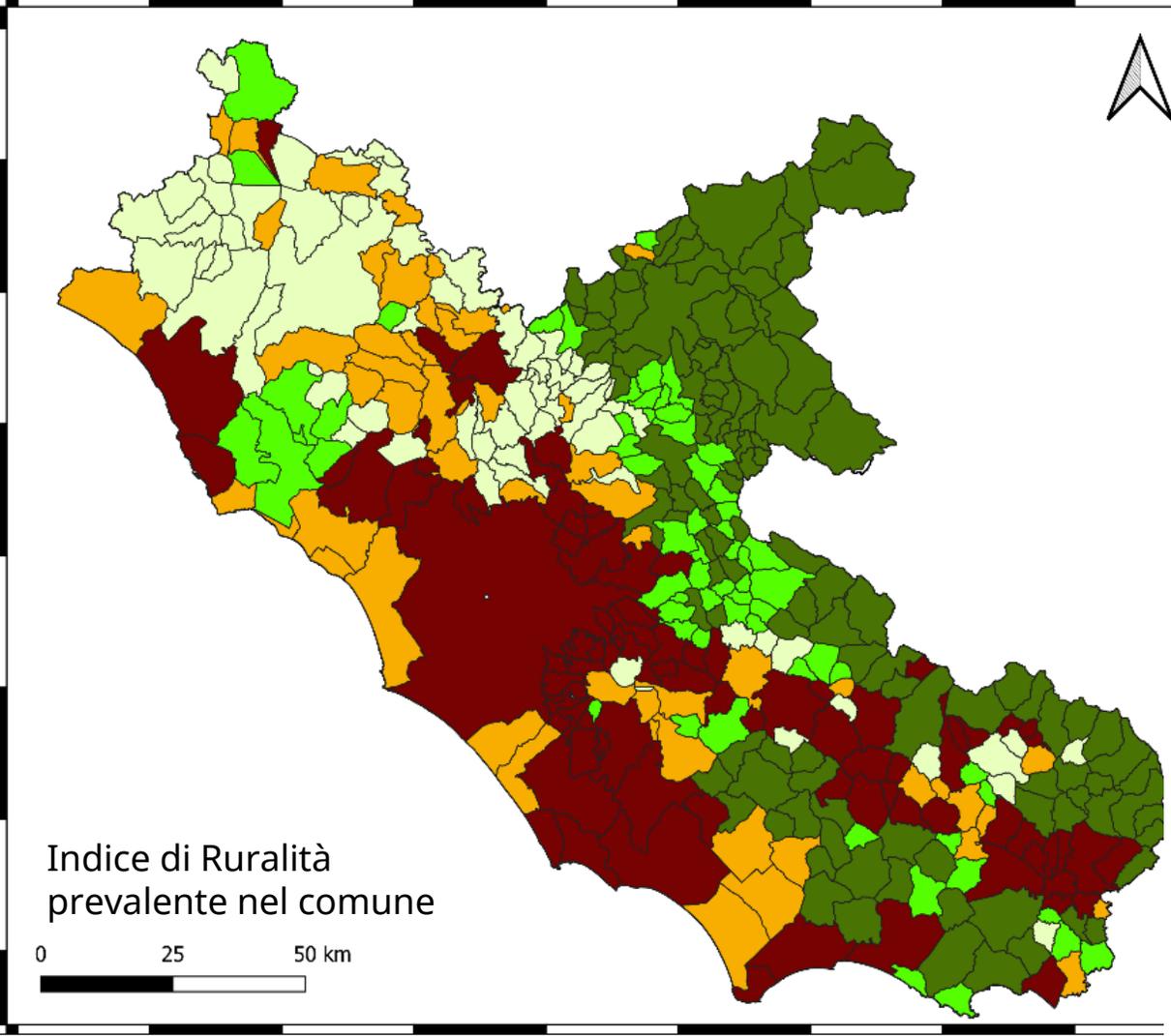
Dove IR è l'indice di ruralità, I_{de} è l'indice di demografia ed edificazione $I_{n_{AC}}$ è l'indice di accessibilità e SI è la pendenza. IR assume valori che vanno da 0 a 1.



zonizzazione PSR 2014-2020

Legenda

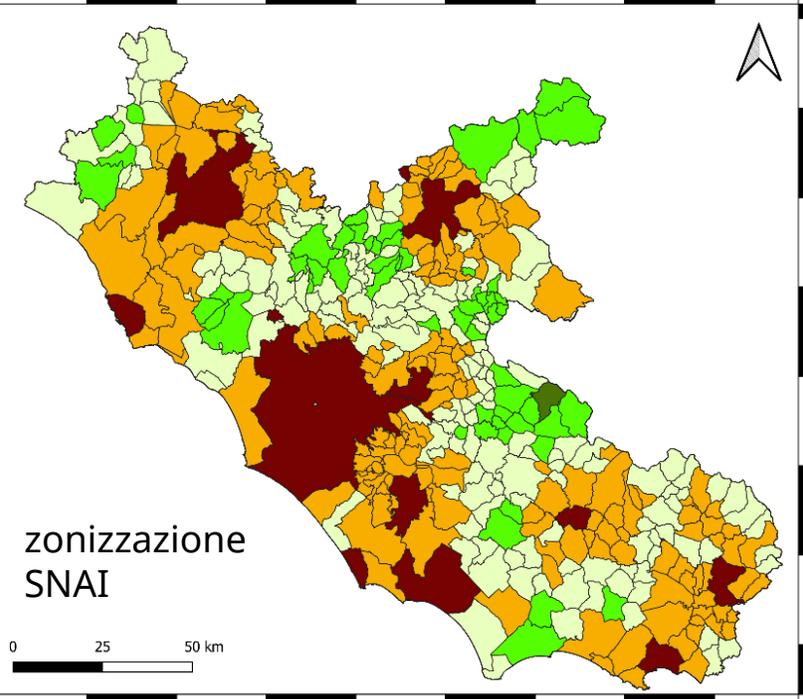
- Limiti amministrativi Comunali
- Zonizzazione PSR 2014-2020
- Poli urbani
- Aree rurali ad agricoltura intensiva specializzata
- Aree rurali intermedie
- Aree rurali con problemi complessivi di sviluppo



Indice di Ruralità prevalente nel comune

Legenda

- Limiti amministrativi Comunali
- Zonizzazione Rurality index**
- Aree rurali accessibili di pianura
- Aree rurali accessibili
- Aree rurali intermedie
- Aree rurali marginali
- Aree rurali marginali e impervie



zonizzazione SNAI

Legenda

- Limiti amministrativi Comunali
- Classificazione SNAI
- A - Polo
- C - Cintura
- D - Intermedio
- E - Periferico
- F - Ultraperiferico

Per effettuare un confronto è necessario uniformare l'unità minima di analisi; quindi, è stato necessario effettuare un downscaling passando dal pixel al comune; la metodologia di downscaling utilizzata ha previsto l'attribuzione al comune della classe più rappresentata dall'IR

Al fine di comprendere al meglio le potenzialità dell'indice prodotto, si è operato un *confronto con la zonizzazione del territorio regionale applicate dalle metodologie PSR 2014-2020 e SNAI.*

Agricoltura e produzione energetica - aggiornato

Aggiornato il **quadro normativo del settore** anche con un cenno sui contributi per le agro-energie.

Con la DGR 171/2023, si è cercato di dare priorità alle aree idonee ai sensi del DLgs 199/2021 e a territori dove l'incidenza di progetti autorizzati non ha già superato la soglia dell'1% della SAU provinciale. (progetti in esame prevalentemente a LT e FR)

Inoltre, sono state aggiornate le cartografie di riferimento delle LG regionali per l'individuazione delle aree non idonee.

Aggiornata l'**analisi dell'incidenza del fotovoltaico a terra**, cercando di differenziare per tipologia di impianti e per tipologia di superficie territoriale di riferimento.

Abbiamo già raggiunto la quota di incidenza sulla superficie agricola che verrà definita come limite massimo nel DM aree idonee in discussione e siamo prossimi a raggiungerla anche con riferimento alla superficie territoriale, e le disparità sui territori sono note a tutti.

Incidenza Fotovoltaico cumulato (realizzato, autorizzato e in itinere) su	Superficie Fotovoltaico (ha)	Superficie Lazio (ha)	Incidenza su Superficie totale Lazio
Superficie territoriale regionale	10.650,85	1.723.172	0,62 %
Superficie Agricola (LPIS)	8.603,50	854.656,66	1,01 %
SAU ISTAT 2010	8.603,50	637.405,65	1,35 %
SAT ISTAT 2010	10.650,85	900.643,72	1,18 %

È stato completato il **monitoraggio** anche per gli **impianti eolici** e le **bioenergie** con valutazione dell'incidenza sui territori.

A conclusione di questo lavoro si monitorerà la superficie interessata da impianti FER che faceva capo ad aziende attive nel 2018 e che fa capo ad aziende biologiche nel 2022/2023. Se saranno resi disponibili i dati della Sincronizzazione si potrebbe aggiornare la valutazione al dato grafico del 2023. Tale disponibilità, migliorerà ed agevolerà anche le istruttorie dei progetti.

Agricoltura e risorsa idrica

Paragrafo redatto da V. Piscopo, A. Lacchini, C. Sbarbati

Ad integrazione di quanto già descritto, con questo rapporto si propone un **esame preliminare della disponibilità idrica per scopi irrigui della Regione Lazio**. L'analisi è stata condotta sulla base della letteratura tecnica e scientifica disponibile e di apposite **valutazioni sul fabbisogno irriguo potenziale delle diverse colture praticate nella regione**, focalizzando in particolare l'attenzione **sull'incidenza di esso sulle acque sotterranee**.

In regione manca un quadro completo dell'entità dei prelievi idrici irrigui da acque superficiali e sotterranee, non essendo disponibile un archivio aggiornato delle derivazioni da pozzi e dalle acque superficiali in termini di portate e volumi, ma soltanto un quadro delle concessioni alle derivazioni.

Per raggiungere l'obiettivo si è proceduto con:

- **inquadramento dei prelievi idrici a scala regionale,**
- **stima del fabbisogno irriguo potenziale per ogni Corpo Idrico Sotterraneo (CIS) della regione;**
- confronto con la potenzialità in acque sotterranee del CIS e con altri prelievi per scopo potabile e industriale;
- definizione di **indici di sostenibilità dei prelievi dalle acque sotterranee.**

Corpo Idrico Sotterraneo (CIS) = un volume distinto di acque sotterranee contenuto da uno o più acquiferi.

inquadramento dei prelievi idrici a scala regionale

Fonte di approvvigionamento (ISTAT 2014)	Volume annuo ($\times 10^6 \text{ m}^3$)	%
Acque sotterranee all'interno o nelle vicinanze dell'azienda	149.829	50.5
Acque superficiali all'interno dell'azienda (bacini naturali ed artificiali)	21.844	7.4
Acque superficiali al di fuori dell'azienda (laghi, fiumi o corsi d'acqua)	43938	14.8
Acquedotto, consorzio di irrigazione e bonifica o altro ente irriguo con consegna turno	18.044	6.1
Acquedotto, consorzio di irrigazione e bonifica o altro ente irriguo con consegna a domanda	46.715	15.7
Altre fonti	16.197	5.5
Totale	296.568	100

Una prima stima dei consumi irrigui delle aziende agricole che hanno dichiarato una superficie irrigua nel periodo 2009-2010 è riportata dall'ISTAT (ISTAT 2014), effettuata con il modello MARSALa (Lupia et al. 2009, Lupia et al. 2010).

Per la Regione Lazio si stima un volume annuo di prelievi idrici per l'irrigazione di **circa 296 milioni di m^3** , di cui: **51% da acque sotterranee, 15% da acque superficiali e 16% da acquedotti e consorzi.**

Nell'Aggiornamento del Piano di Tutela delle Acque Regionale (PTAR) sono riportati i **fabbisogni idrici della regione** suddivisi per provincia. Risulta un **fabbisogno idrico complessivo per i diversi usi di circa 943 milioni di m^3 annui**, le percentuali più alte riguardano **l'uso civile (54%)** e quello **agricolo (31%), con Latina che necessita di oltre il 41%.**

Provincia	Uso civile	Uso agricolo	Uso zootecnico	Uso industriale
Viterbo	29,234,012	77,824,848	1,215,869	4,302,700
Rieti	14,498,524	5,786,613	607,097	2,476,825
Roma	373,523,130	61,238,681	1,416,722	72,652,520
Latina	50,899,758	124,345,214	1,546,053	25,006,955
Frosinone	46,034,244	27,372,802	963,266	22,017,670
Totale Lazio	514,189,668	296,568,158	5,749,007	126,456,670
Lazio %	54.53	31.45	0.61	13.41

stima dei fabbisogni irrigui potenziali a scala regionale

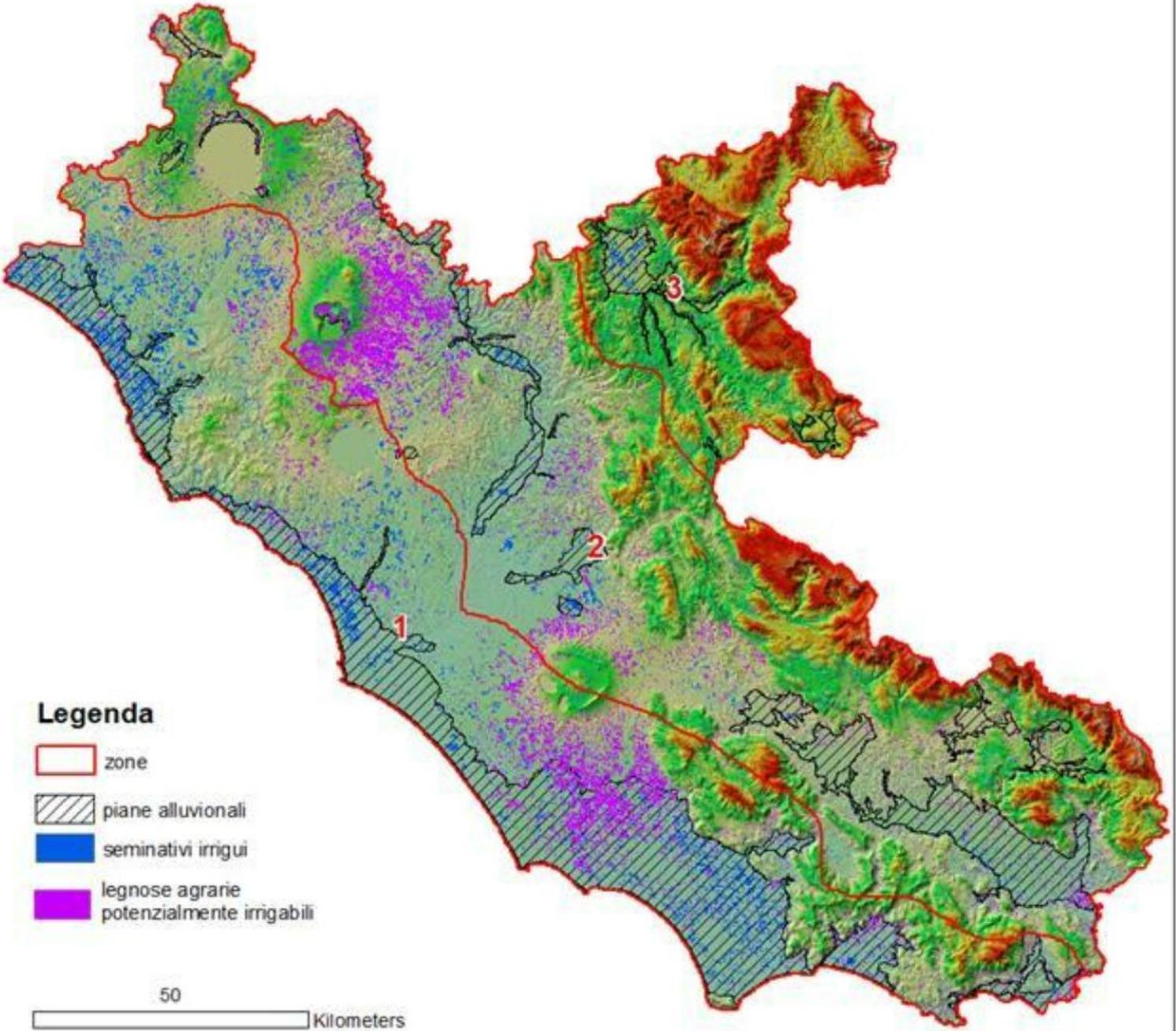
È stato calcolato il **Fabbisogno Irriguo Potenziale** (P_{fbi} in m^3/a), ossia il volume di acqua potenzialmente necessario a soddisfare il fabbisogno irriguo di una determinata coltura nel corso di un anno.

Si è deciso di utilizzare i dati dei Piani Colturali Grafici contenenti le informazioni sull'estensione delle aree agricole e sul loro utilizzo (tipologia di coltivazione), integrati con i dati relativi al fabbisogno irriguo delle singole colture.

I valori relativi al volume irriguo medio di riferimento associato alla singola coltura provengono dall'Allegato 2 della "Deliberazione 30 dicembre 2016, n. 848" della Regione Lazio, che risultano confrontabili con quanto riportato da INEA (2007).

Paragrafo redatto da V. Piscopo, A. Lacchini, C. Sbarbati

Classi colture in pieno campo	Volumi irrigui medi m^3/ha per anno
Cerealicole-industriali-foraggere	
Mais	3500-4500
Sorgo	2000-3000
Colture industriali (media)	2100-3000
Barbabietola	2500-3500
Tabacco	2500-5000
Foraggere	2500-3000
Ortive-arboree-florovivaistiche	
Colture ortive (media tra ciclo breve e lungo)	3500-5000
Patata	2000-3000
Altre solanacee	3000-3500
Cucurbitacee	3500-4500
Vite	1200-1500
Olivo	1000-1500
Fruttiferi	5000-7000
Kiwi	5000-7000
Colture Floro-vivaistiche	3500-7000
Colture protette	
Specie orto-florovivaistiche	5000-7000
Vasetteria di specie florovivaistiche	8000-10000



L'attribuzione dei volumi irrigui è stata diversificata in base alla posizione delle aree agricole all'interno del territorio regionale. Nello specifico sono stati individuati **tre settori/zone**:

- 1) a cui sono stati assegnati i volumi irrigui massimi;
- 2) a cui sono stati attribuiti i valori minimi;
- 3) a cui sono stati associati volumi irrigui ulteriormente ridotti rispetto al valore minimo.

La suddivisione del territorio regionale in settori è stata effettuata secondo degli strati del fitoclima e delle regioni pedologiche (*Soil regions*).

Un ulteriore affinamento è stato effettuato per i nocioleti x evitare di sovrastimare il fabbisogno irriguo sono stati esclusi dalla categoria delle colture irrigue i nocioleti storici (impianti di almeno 20 anni) situati principalmente nella zona dei Monti Cimini.

La procedura per il **calcolo del fabbisogno potenziale** (P_{fb}) è stata quindi strutturata secondo i seguenti step:

1. Individuazione sui PCG18 e PCG21 delle superfici agricole utilizzate (SAU);
2. Selezione delle colture potenzialmente irrigue (seminativi e legnose agrarie);
3. Attribuzione del volume irriguo medio annuo alle singole colture.

Sulla base di quanto sopra esposto sono stati quindi calcolati i valori del P_{fb} per gli anni 2018 e 2021 e, alla scala regionale, sono risultati rispettivamente pari a **556 milioni di m^3/a** e **569 milioni di m^3/a** . Tali valori sono superiori rispetto a quanto stimato da Tecnostudi Ambiente (2022) che calcola un P_{fb} pari a circa 445 milioni di m^3/a . Inoltre, i dati ricavati dai PCG pur essendo molto dettagliati offrono un quadro parziale e sottostimato dell'effettivo uso del territorio, in quanto la mappatura comprende informazioni fornite dalle sole aziende attive che hanno attivato misure PAC ed escludono hobbistica ed autoconsumo.

Litologia dei corpi idrici sotterranei (Tecnostudi Ambiente 2022)

Una prima analisi sulla sostenibilità dei prelievi irrigui dalle risorse idriche sotterranee è stata condotta sulla base dei risultati dello studio di Tecnostudi Ambiente (2022) e della stima del Fabbisogno Irriguo Potenziale (P).

La stima è stata condotta per i 47 CIS distinti in Tecnostudi Ambiente (2022), sulla base dei dati riportati nello studio è stato calcolato il **Deflusso Sotterraneo (D_s) di ogni CIS**, in termini di volume medio annuo ($m^3 \text{ annui} \times 10^6$): $Q_s = I \pm \Delta$

dove:

Q_s è il volume annuo restituito dalle sorgenti afferenti al CIS ($m^3 \text{ annui} \times 10^6$);

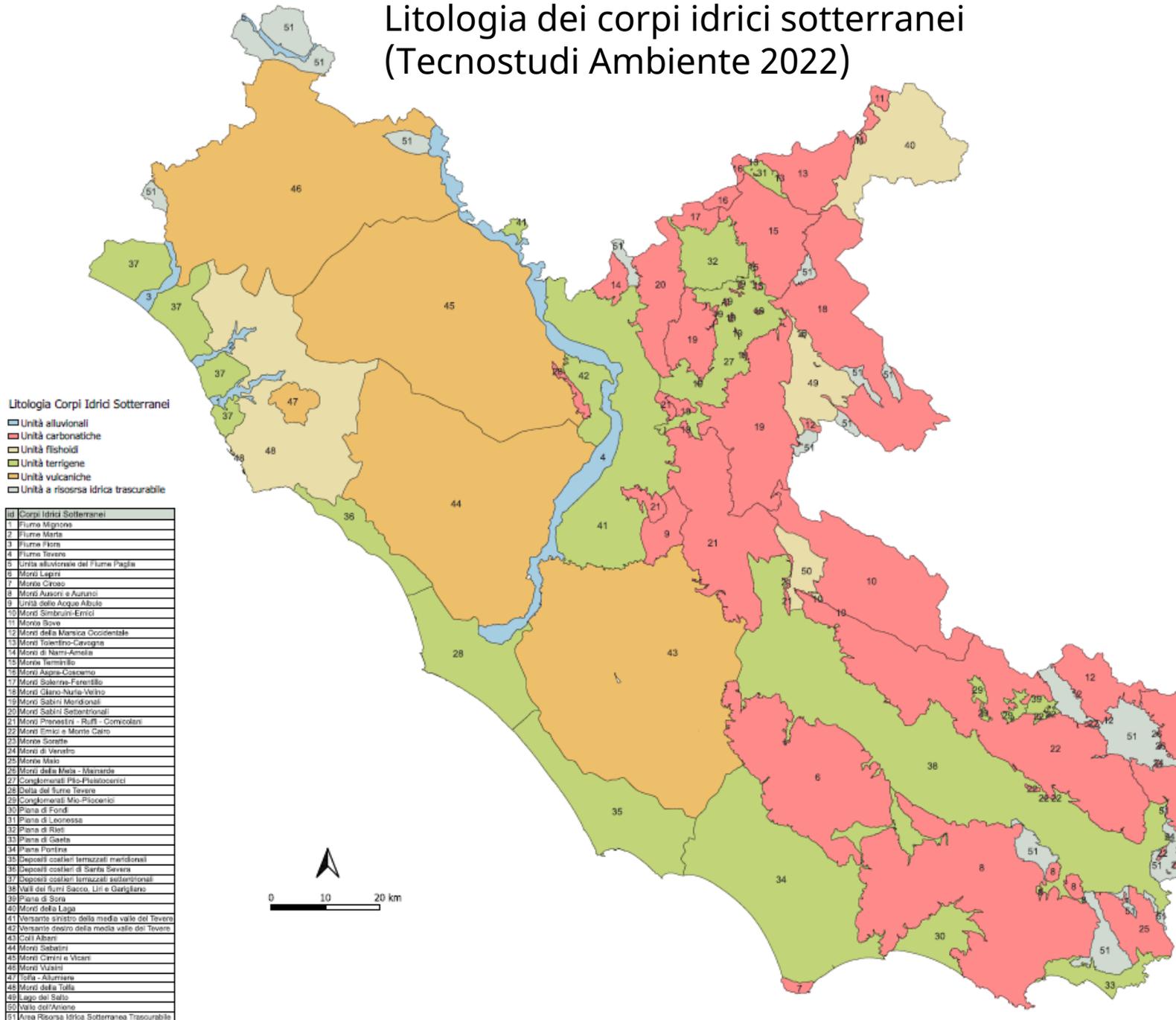
I è volume annuo di acque di infiltrazione che alimentano il CIS ($m^3 \text{ annui} \times 10^6$);

Δ è il volume annuo delle acque sotterranee attribuibile a travasi tra CIS ($m^3 \text{ annui} \times 10^6$)

è stato assegnato il valore del Deflusso Sotterraneo (D_s);

$D_s = Q_s$ quando $I - Q_s < 0$ ossia quando $\Delta < 0$;

$D_s = I$ quando $I - Q_s > 0$ ossia quando $\Delta > 0$.



Litologia Corpi Idrici Sotterranei

- Unità alluvionali
- Unità carbonatiche
- Unità flisshoidi
- Unità terrigene
- Unità vulcaniche
- Unità a risorsa idrica trascurabile

Id	Corpi Idrici Sotterranei
1	Fiume Mignone
2	Fiume Marta
3	Fiume Ficsa
4	Fiume Tevere
5	Unità alluvionale del Fiume Paglia
6	Monte Lepini
7	Monte Circeo
8	Monti Ausoni e Aurunci
9	Unità delle Acque Albule
10	Monti Simbruini-Ercoli
11	Monte Spina
12	Monti della Marnica Occidentale
13	Monti Tolentino-Cavogna
14	Monti di Nemi-Amelia
15	Monte Terminillo
16	Monti Aspra-Casacomo
17	Monti Solfanici-Ferentino
18	Monti Ciociari-Nepesini
19	Monti Sabini Meridionali
20	Monti Sabini Settentrionali
21	Monti Prenestini - Ruffi - Cornicolani
22	Monti Emici e Monte Celio
23	Monte Soratte
24	Monte di Venetio
25	Monte Mario
26	Monti della Mola - Marsorde
27	Complesso Monti Pilo-Flusibonici
28	Della del fiume Tevere
29	Complesso Monti Pisciocento
30	Piana di Fondi
31	Piana di Leonesse
32	Piana di Rieti
33	Piana di Gaeta
34	Piana Pontina
35	Depositi costieri terrazzati meridionali
36	Depositi costieri di Santa Severa
37	Depositi costieri terrazzati settentrionali
38	Valli dei fiumi Sacco, Liri e Garigliano
39	Piana di Sora
40	Monti della Laga
41	Versante sinistro della media valle del Tevere
42	Versante destro della media valle del Tevere
43	Colli Albani
44	Monti Sabatini
45	Monti Cimini e Vicari
46	Monti Vulsini
47	Isola d'Alburne
48	Monte della Tolfa
49	Lago del Sello
50	Valle dell'Aniene
51	Area Risorsa Idrica Sotterranea Trascurabile



È stato poi calcolato il **Deflusso Sotterraneo Residuo (Dsr)** dei 47 CIS, in termini di volume medio annuo ($\text{m}^3 \text{ annui} \times 10^6$):

$$Dsr = Ds - Pp - Pi - Pfb_{2021}$$

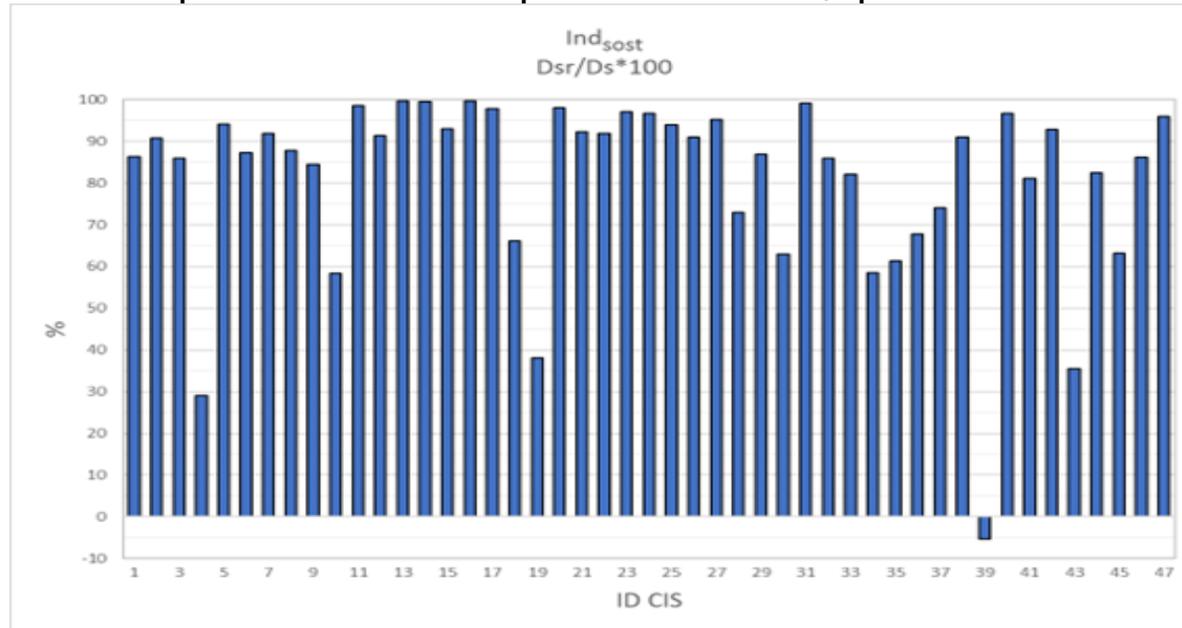
dove:

- Pp è il volume medio annuo dei prelievi di acque sotterranee per uso potabile da pozzi e da sorgenti ($\text{m}^3 \text{ annui} \times 10^6$)
- Pi è il volume medio annuo dei prelievi di acque sotterranee per uso industriale ($\text{m}^3 \text{ annui} \times 10^6$)
- Pfb_{2021} è il volume medio annuo del Fabbisogno Irriguo Potenziale ($\text{m}^3 \text{ annui} \times 10^6$)

Il rapporto percentuale tra Dsr e Ds può essere assunto come un indicatore di sostenibilità dei prelievi idrici dalle acque sotterranee del CIS (Ind_{sost}) nell'assunzione che questi siano tutti praticati dalle acque sotterranee, ipotesi cautelativa::

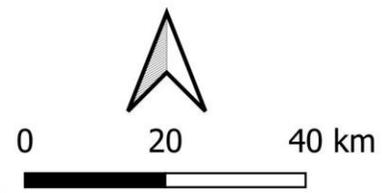
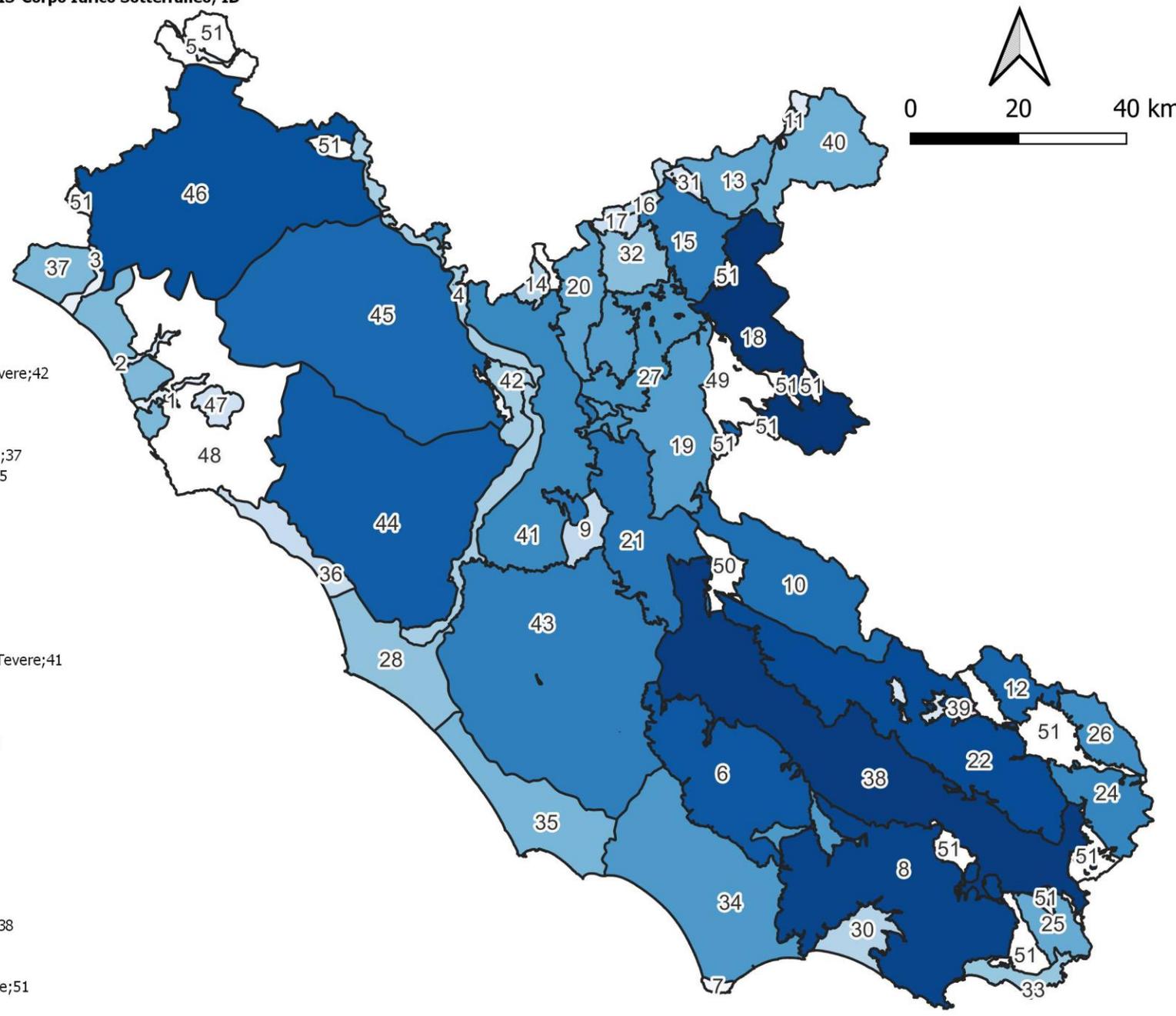
$$Ind_{sost} = \frac{Dsr}{Ds} 100$$

soltanto un CIS mostra un Dsr negativo

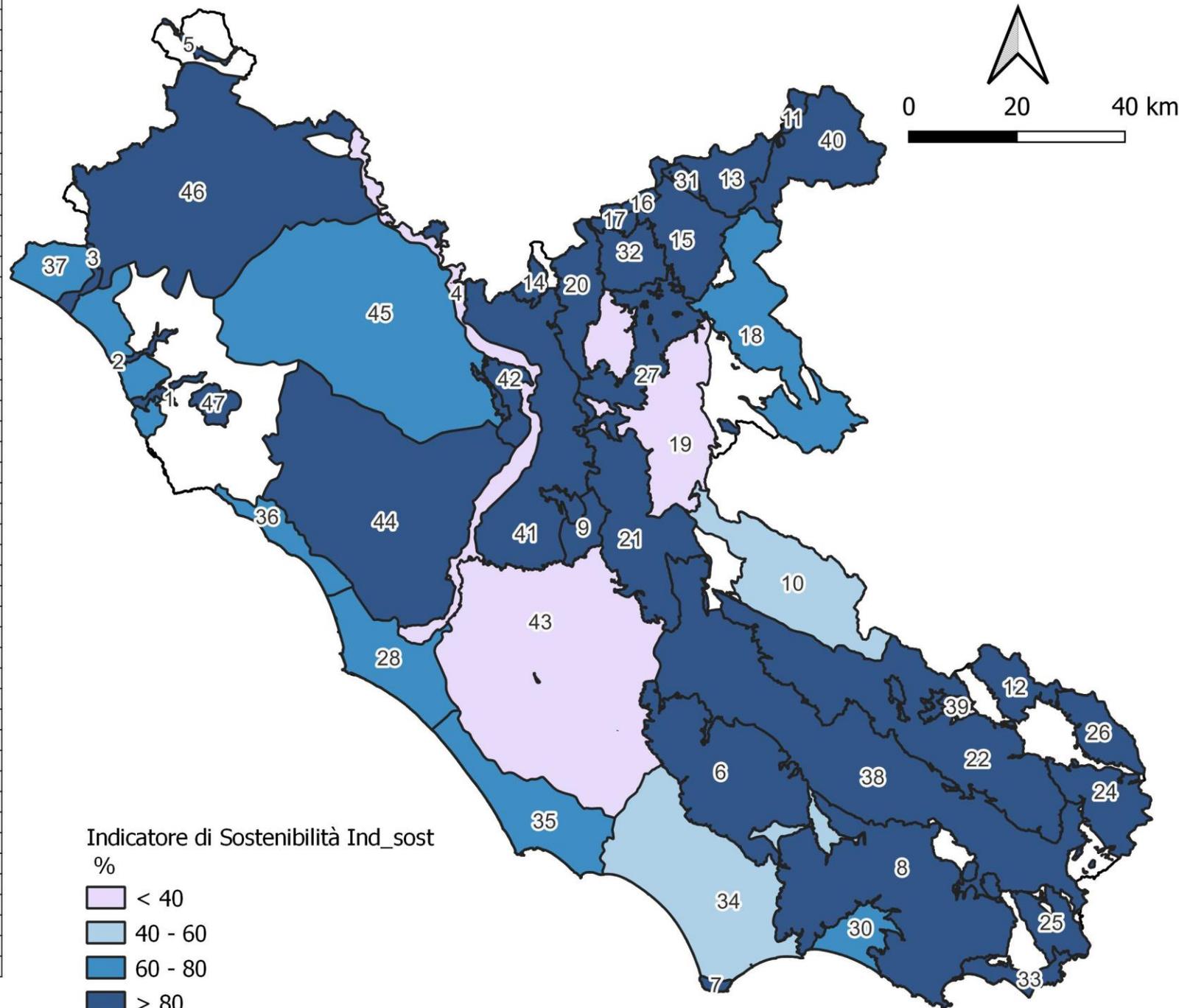


Dsr-Deflusso Sotterraneo (Mmc/s); CIS-Corpo Idrico Sotterraneo; ID

-  3.185;Monte Circeo;7
-  4.504;Monte Soratte;23
-  4.987;Unità alluvionale del Fiume Paglia;5
-  6.263;Fiume Fiora;3
-  6.99;Fiume Mignone;1
-  8.357;Monte Bove;11
-  12.972;Fiume Marta;2
-  13.356;Conglomerati Mio-Pliocenici;29
-  13.685;Piana di Leonessa;31
-  14.394;Tolfa - Allumiere;47
-  14.99;Monti Solenne-Ferentillo;17
-  15.257;Depositi costieri di Santa Severa;36
-  16.364;Unità delle Acque Albule;9
-  17.253;Monti Aspra-Coscerno;16
-  17.429;Piana di Fondi;30
-  17.637;Monti di Narni-Amelia;14
-  18.922;Fiume Tevere;4
-  20.18;Versante destro della media valle del Tevere;42
-  23.082;Piana di Gaeta;33
-  35.487;Delta del fiume Tevere;28
-  40.826;Piana di Rieti;32
-  45.683;Depositi costieri terrazzati settentrionali;37
-  49.104;Depositi costieri terrazzati meridionali;35
-  68.593;Monti della Laga;40
-  73.476;Monte Maio;25
-  77.463;Monti Tolentino-Cavogna;13
-  89.704;Monti Sabini Settentrionali;20
-  91.657;Monti Sabini Meridionali;19
-  104.596;Piana Pontina;34
-  110.676;Conglomerati Plio-Pleistocenici;27
-  113.177;Monti della Meta - Mainarde;26
-  127.33;Versante sinistro della media valle del Tevere;41
-  140.864;Monti di Venafrò;24
-  154.01;Colli Albani;43
-  176.823;Monte Terminillo;15
-  216.04;Monti Prenestini - Ruffi - Cornicolani;21
-  256.208;Monti Simbruini-Ernici;10
-  264.278;Monti Cimini e Vicani;45
-  283.629;Monti della Marsica Occidentale;12
-  309.948;Monti Sabatini;44
-  344.975;Monti Lepini;6
-  370.193;Monti Vulsini;46
-  477.805;Monti Ernici e Monte Cairo;22
-  485.845;Monti Ausoni e Aurunci;8
-  498.179;Valli dei fiumi Sacco, Liri e Garigliano;38
-  536.925;Monti Giano-Nuria-Velino;18
-  -0.082;Piana di Sora;39
-  NC;Area Risorsa Idrica Sotterranea Trascurabile;51
-  NC;Lago del Salto;49
- NC;Monti della Tolfa;48
- NC;Valle dell'Aniene;50



ID	CIS
1	Unità alluvionale del Fiume Mignone
2	Unità alluvionale del Fiume Marta
3	Unità alluvionale del Fiume Fiora
4	Unità alluvionale del F. Tevere
5	Unità alluvionale del Fiume Paglia
6	Monti Lepini
7	Monte Circeo
8	Monti Ausoni-Aurunci
9	Unità delle Acque Albule
10	Monti Simbruini-Ernici
11	Monte Bove
12	Monti della Marsica Occidentale
13	Monti Tolentino-Cavogna
14	Monti di Narni-Amelia
15	Monte Terminillo
16	Monti Aspra-Coscerno
17	Monti Solenne-Ferentillo
18	Monti Giano-Nuria-Velino
19	Monti Sabini Meridionali
20	Monti Sabini Settentrionali
21	Monti Prenestini-Ruffi-Cornicolani
22	Monti Ernici-Cairo
23	Unità del Soratte
24	Monti del Venafrò
25	Monte Maio
26	Monti della Meta-Mainarde
27	Conglomerati Plio-Pleistocenici
28	Unità del delta del Fiume Tevere
29	Conglomerati Mio-Pliocenici
30	Unità terrigena della Piana di Fondi
31	Unità terrigena della Piana di Leonessa
32	Unità terrigena della Piana di Rieti
33	Unità terrigena della Piana di Gaeta
34	Unità terrigena della Piana Pontina
35	Unità dei depositi terrazzati costieri meridionali
36	Unità dei depositi terrigeni costieri di S.Severa
37	Unità dei depositi terrazzati costieri settentrionali
38	Unità terrigena valli Fiumi Sacco, Liri e Garigliano
39	Unità terrigena della Piana di Sora
40	Monti della Laga
41	Unità terrigena della media valle del F. Tevere riva Sx
42	Unità terrigena della media valle del F. Tevere riva Dx
43	Unità dei Colli Albani
44	Unità dei Monti Sabatini
45	Unità dei Monti Cimini-Vicani
46	Unità dei Monti Vulsini
47	Unità di Tolfa-Allumiere

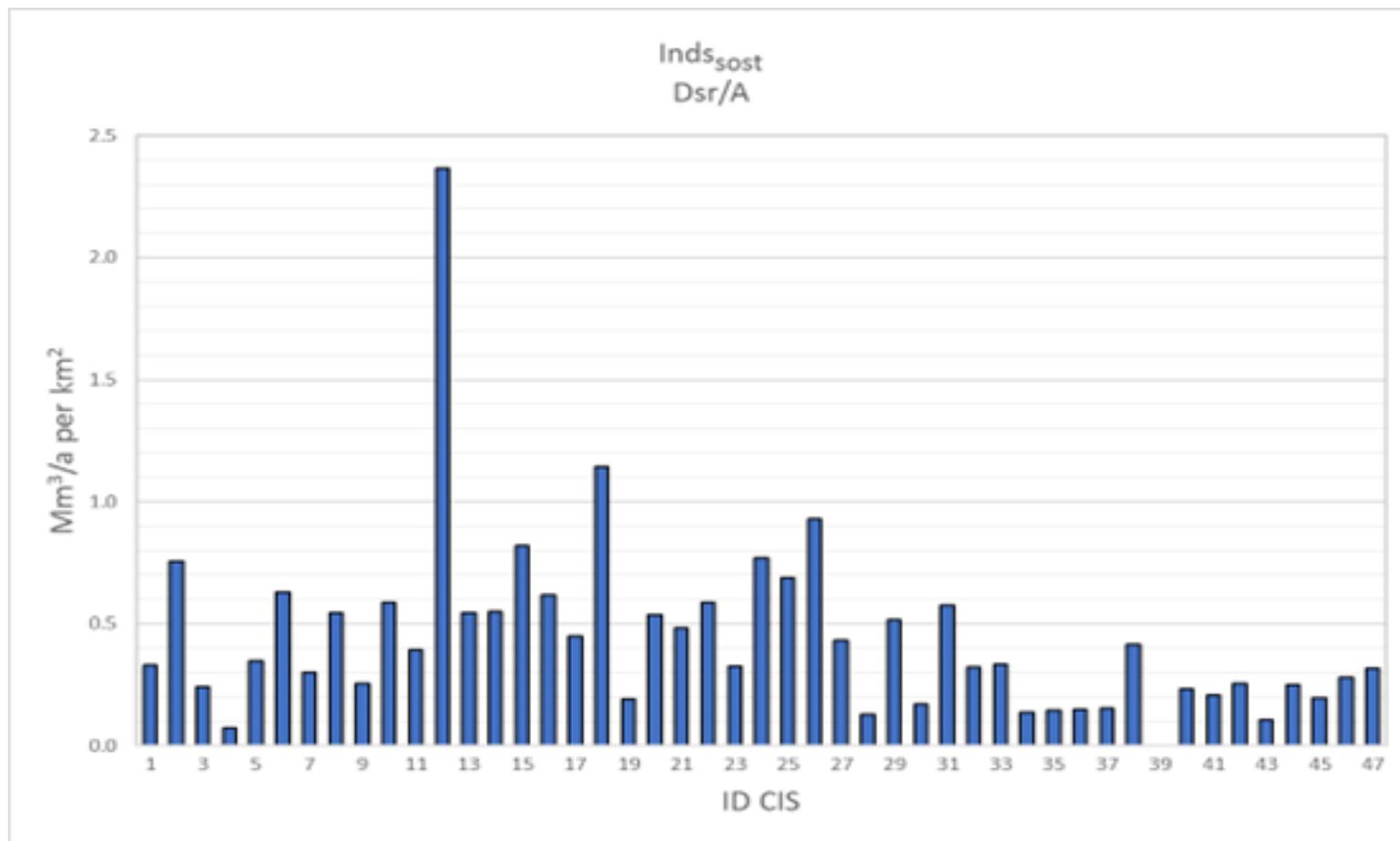


Per tener conto della diversa estensione dei diversi CIS, è stato determinato anche un **indicatore di sostenibilità specifico** ($Inds_{sost}$), in termini di volume medio annuo ($m^3 \times 10^6$) per km^2 :

$$Ind_{sost} = \frac{Dsr}{A}$$

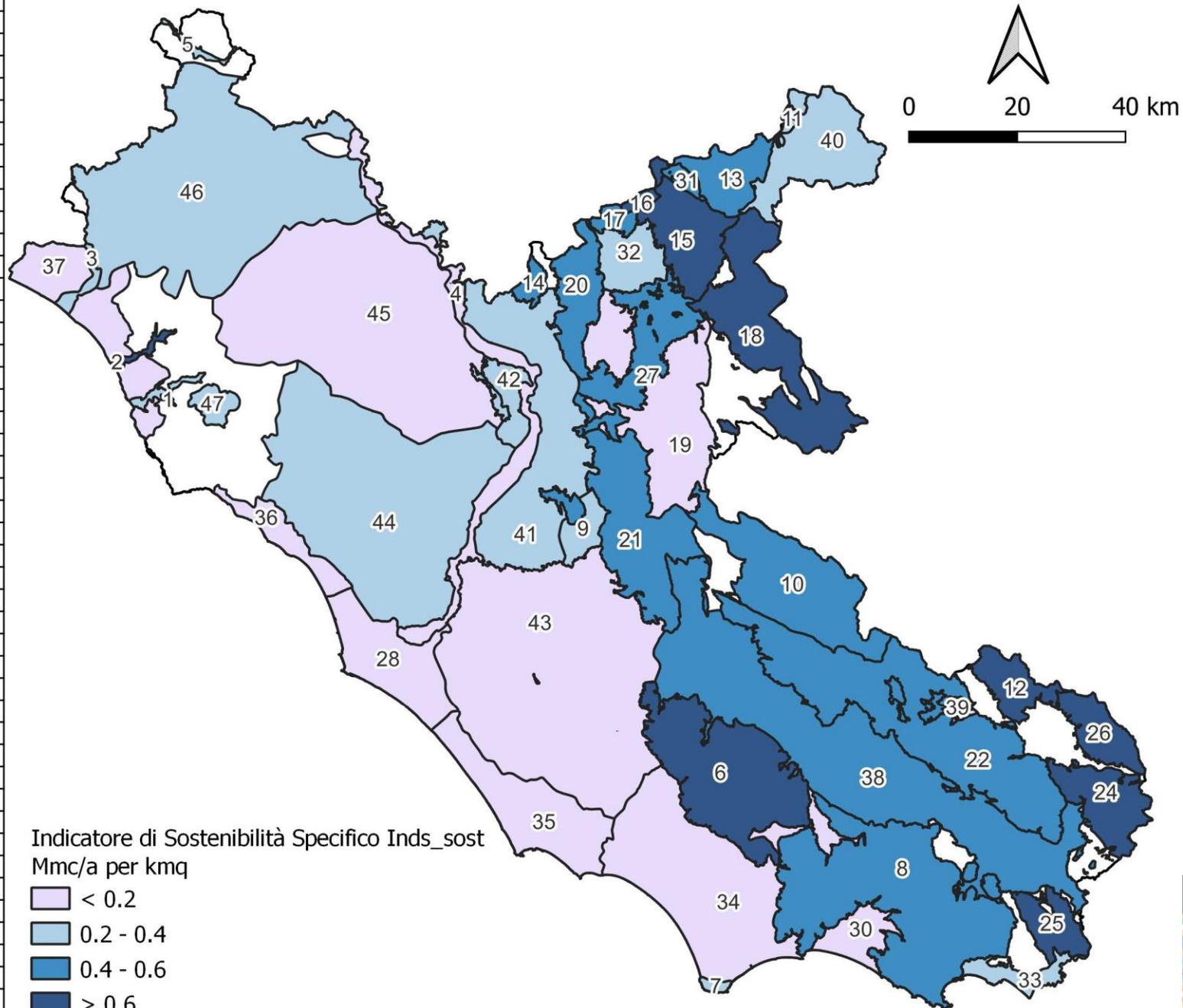
dove A è la superficie del CIS in km^2

I valori di $Inds_{sost}$ rappresentano dunque la resa specifica di deflusso residuale e dipendono, oltre che dall'entità dei prelievi, anche dalle caratteristiche idrogeologiche specifiche dei diversi CIS.



Nell'insieme i due indicatori definiscono le differenti potenzialità e disponibilità in acque sotterranee per ogni CIS.

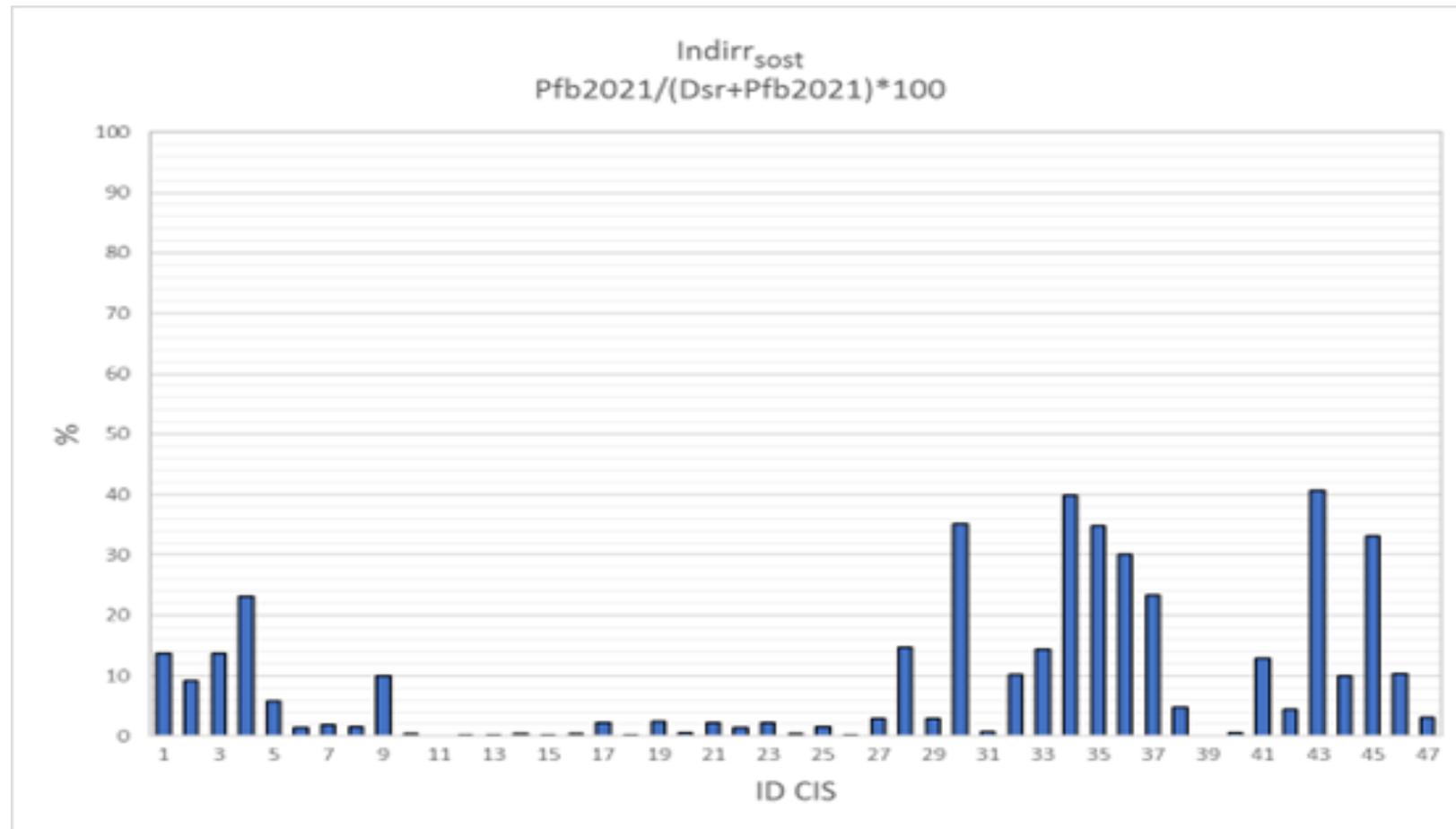
CIS
1 Unità alluvionale del Fiume Mignone
2 Unità alluvionale del Fiume Marta
3 Unità alluvionale del Fiume Fiora
4 Unità alluvionale del F. Tevere
5 Unità alluvionale del Fiume Paglia
6 Monti Lepini
7 Monte Circeo
8 Monti Ausoni-Aurunci
9 Unità delle Acque Albule
10 Monti Simbruini-Ernici
11 Monte Bove
12 Monti della Marsica Occidentale
13 Monti Tolentino-Cavogna
14 Monti di Narni-Amelia
15 Monte Terminillo
16 Monti Aspra-Coscerno
17 Monti Solenne-Ferentillo
18 Monti Giano-Nuria-Velino
19 Monti Sabini Meridionali
20 Monti Sabini Settentrionali
21 Monti Prenestini-Ruffi-Cornicolani
22 Monti Ernici-Cairo
23 Unità del Soratte
24 Monti del Venafrò
25 Monte Maio
26 Monti della Meta-Mainarde
27 Conglomerati Plio-Pleistocenici
28 Unità del delta del Fiume Tevere
29 Conglomerati Mio-Pliocenici
30 Unità terrigena della Piana di Fondi
31 Unità terrigena della Piana di Leonessa
32 Unità terrigena della Piana di Rieti
33 Unità terrigena della Piana di Gaeta
34 Unità terrigena della Piana Pontina
35 Unità dei depositi terrazzati costieri meridionali
36 Unità dei depositi terrigeni costieri di S. Severa
37 Unità dei depositi terrazzati costieri settentrionali
38 Unità terrigena valli Fiumi Sacco, Liri e Garigliano
39 Unità terrigena della Piana di Sora
40 Monti della Laga
41 Unità terrigena della media valle del F. Tevere riva Sx
42 Unità terrigena della media valle del F. Tevere riva Dx
43 Unità dei Colli Albani
44 Unità dei Monti Sabatini
45 Unità dei Monti Cimini-Vicani
46 Unità dei Monti Vulsini
47 Unità di Tolfa-Allumiere



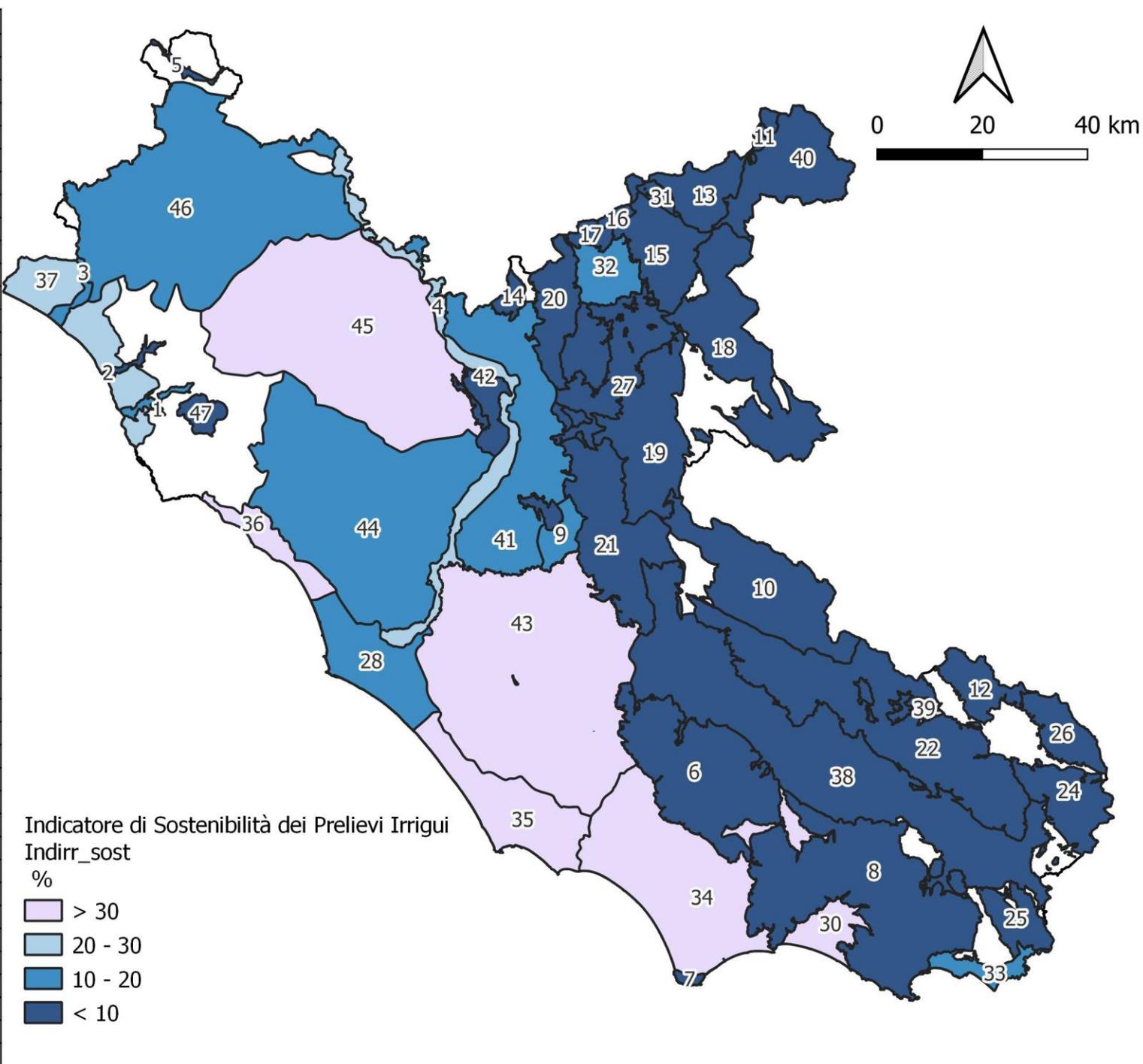
Per evidenziare l'incidenza dei prelievi irrigui potenziali sul singolo CIS, è stato calcolato il rapporto percentuale tra Pfb_{2021} e $(Dsr + Pfb_{2021})$ che può essere assunto come un **indicatore di sostenibilità dei prelievi irrigui dalle acque sotterranee** del CIS ($Indirr_{sost}$):

$$Indirr_{sost} = \frac{Pfb_{2021}}{Dsr + Pfb_{2021}} \cdot 100$$

Solo per 9 CIS su 47 l'indicatore è superiore al 20%, per gran parte è inferiore al 10%, indicando dunque la diversità dei diversi CIS in termini di disponibilità delle risorse idriche potenzialmente utilizzabili in agricoltura.



ID	CIS
1	Unità alluvionale del Fiume Mignone
2	Unità alluvionale del Fiume Marta
3	Unità alluvionale del Fiume Fiora
4	Unità alluvionale del F. Tevere
5	Unità alluvionale del Fiume Paglia
6	Monti Lepini
7	Monte Circeo
8	Monti Ausoni-Aurunci
9	Unità delle Acque Albule
10	Monti Simbruini-Ernici
11	Monte Bove
12	Monti della Marsica Occidentale
13	Monti Tolentino-Cavogna
14	Monti di Narni-Amelia
15	Monte Terminillo
16	Monti Aspra-Coscerno
17	Monti Solenne-Ferentillo
18	Monti Giano-Nuria-Velino
19	Monti Sabini Meridionali
20	Monti Sabini Settentrionali
21	Monti Prenestini-Ruffi-Cornicolani
22	Monti Ernici-Cairo
23	Unità del Soratte
24	Monti del Venafrò
25	Monte Maio
26	Monti della Meta-Mainarde
27	Conglomerati Plio-Pleistocenici
28	Unità del delta del Fiume Tevere
29	Conglomerati Mio-Pliocenici
30	Unità terrigena della Piana di Fondi
31	Unità terrigena della Piana di Leonessa
32	Unità terrigena della Piana di Rieti
33	Unità terrigena della Piana di Gaeta
34	Unità terrigena della Piana Pontina
35	Unità dei depositi terrazzati costieri meridionali
36	Unità dei depositi terrigeni costieri di S.Severa
37	Unità dei depositi terrazzati costieri settentrionali
38	Unità terrigena valli Fiumi Sacco, Liri e Garigliano
39	Unità terrigena della Piana di Sora
40	Monti della Laga
41	Unità terrigena della media valle del F. Tevere riva SX
42	Unità terrigena della media valle del F. Tevere riva DX
43	Unità dei Colli Albani
44	Unità dei Monti Sabatini
45	Unità dei Monti Cimini-Vicani
46	
47	



I tre indici (Ind_{sost} , $Inds_{sost}$ e $Indirr_{sost}$) possono essere utilizzati per una descrizione della eterogeneità della disponibilità di acque sotterranee della Regione Lazio alla scala di CIS e per una valutazione preliminare dell'incidenza dei prelievi idrici sulle acque sotterranee dei diversi CIS.

Gli indici sono utili per considerazioni sulla sostenibilità dei prelievi dalle acque sotterranee secondo il modello basato sul Deflusso Residuale (Dsr) di un sistema acquifero. ***Questo approccio individua quale massimo prelievo sostenibile dal sistema quello che assicura un Dsr sufficiente a mantenere gli attuali usi e servizi delle acque sotterranee per l'ambiente, la vita dell'uomo e l'economia*** (Alley et al. 2005).

Dagli indici determinati si può tracciare una prima panoramica in termini di confronto tra Dsr e prelievi dai diversi CIS: Ind_{sost} e $Inds_{sost}$ indicano l'incidenza dei prelievi idrici complessivi (irriguo, potabile e industriale) sulle acque sotterranee del CIS; $Indirr_{sost}$ indica l'incidenza dei soli potenziali prelievi irrigui dallo stesso sistema. Di conseguenza gli indici possono contribuire a programmare piani di gestione sostenibile delle acque sotterranee, che ovviamente includono il massimo prelievo sostenibile per l'irrigazione.

Per una valutazione di maggiore dettaglio, certamente più funzionale per la gestione delle acque sotterranee, sono necessari: una migliore definizione dei limiti dei sistemi acquiferi, dati sui prelievi idrici misurati alla captazione, una specifica caratterizzazione dei parametri idrogeologici degli acquiferi (trasmissività e coefficiente di immagazzinamento), una migliore definizione della ricarica degli acquiferi e dei rapporti tra acque sotterranee e acque superficiali. Con questi dati la valutazione del massimo prelievo sostenibile dalle acque sotterranee potrebbe essere approcciata con modelli e metodi più avanzati, tenendo conto anche dell'effetto dei prelievi alla scala del sistema di captazione delle acque sotterranee ed in condizioni transitorie.