

PIANO AGRICOLO REGIONALE (PAR) (Art.52, L.R. n. 38/1999 e smi)

*Stato di avanzamento delle attività di analisi
territoriale propedeutiche alla redazione del
PAR – dicembre 2022*



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
nella zone rurali



UNIVERSITÀ
DEGLI STUDI DELLA
TUSCIA

DIPARTIMENTO
DI SCIENZE AGRARIE
E FORESTALI

INDICE

INTRODUZIONE.....	4
1.1 - Descrizione del sistema produttivo: analisi dati RICA.....	7
Il campo di osservazione della RICA	7
Il profilo strutturale	8
Il lavoro	9
Il capitale agrario e il bestiame	10
La dimensione economica delle aziende.....	12
Intensività versus estensività degli ordinamenti produttivi (PLV/SAU)	13
Il rapporto terra-lavoro.....	14
La produttività del lavoro.....	15
Il ruolo della PAC	16
La diversificazione.....	17
1.2 - Analisi del tessuto produttivo e della struttura fondiaria.....	19
Uso del suolo da LPIS-SIPA.....	19
Agricoltura attiva da FAG e PCG	33
L'uso del suolo da PCG	36
Analisi della struttura fondiaria.....	47
Capitolo 2 - Agricoltura e sistema insediativo/infrastrutturale.....	83
2.1 - Analisi del sistema insediativo	83
Valutazione dei livelli demografici.....	86
2.2 - Proposta di indice di ruralità.....	89
Ruralità PSR 2014-2020	89
Metodo DEGURBA (Degree of Urbanisation).....	92
Strategia Nazionale Aree Interne	94
Proposta di un nuovo indice.....	96
Capitolo 3 - Agricoltura e produzione energetica.....	97
3.1 - La normativa in materia di impianti FER.....	99
Principali norme in materia di FER e aree agricole	99
Agrovoltaico.....	101
Le aree non idonee per impianti alimentati da FER (DGR 390/2022)	106
Le aree idonee per impianti alimentati da FER (D.Lgs 199/2021).....	116
3.2 – Analisi dell'incidenza del fotovoltaico a terra	118
Censimento e monitoraggio del fotovoltaico a terra in regione Lazio.....	118
La diffusione del fotovoltaico nel Lazio	119
L'incidenza del fotovoltaico sul territorio regionale.....	127

Capitolo 4 - Agricoltura e sistemi naturali.....	140
4.1 - Analisi delle strutture minori del paesaggio	140
Materiali e metodi	140
Individuazione delle siepi nelle aree di pianura.....	146
4.2 - Proposta di indicatori di naturalità.....	149
Glossario	154

Copia

INTRODUZIONE

La DGR 594/19 delinea gli obiettivi del PAR in conformità all'art 52 della L.R. 38/99 e s.m.i. e, nell'allegato A, ne definisce l'articolazione ed i contenuti.

- documentazione tecnica conoscitiva utile alla redazione e aggiornamento del piano stesso;
- cartografia;
- norme tecniche di attuazione con valenza prescrittiva;
- indirizzi del piano ai cui conformare le politiche gestionali;
- allegati alla pianificazione di natura tecnico conoscitiva

La fase iniziale del lavoro (che ha visto coinvolti DRA e ARSIAL) ha riguardato il primo dei contenuti previsti dalla DGR 594/19 "*predisposizione della documentazione tecnico conoscitiva utile alla redazione del PAR.*"

In base a quanto riportato nella stessa DGR i documenti che dovrebbero concorrere a comporre il quadro conoscitivo sono i seguenti:

- riferimenti utili per la individuazione delle aree vocate (D.O.C., I.G.T., ecc.);
- sistema informativo agrometeorologico regionale disponibile presso A.R.S.I.A.L.;
- banca dati dei suoli del Lazio utilizzata per la redazione della carta pedologica
- zone omogenee e dei PRG comunali;
- carta dell'uso del suolo della Direzione competente in materia urbanistica, con particolare riferimento ai livelli di urbanizzazione continua e frammentata e di antropizzazione con superfici artificiali;
- dati reperibili dal Sistema Informativo Agricolo Nazionale (A.G.E.A.), con particolare riferimento al dato catastale aggiornato dell'Agenzia delle Entrate ed al dato di uso del suolo particellare e sub-particellare aggiornato da A.G.E.A. sulla base dei fascicoli aziendali;
- carta del reticolo idrografico e delle risorse idriche sotterranee del Lazio;
- potenzialità irrigue indicate dalle autorità di bacino e dai consorzi di bonifica;
- dati del Sistema informativo nazionale per la gestione delle risorse idriche in agricoltura (S.I.G.R.I.A.N.) del C.R.E.A.;
- normativa inerente alla tutela dei bacini idrici regionali;
- carta agro-pedologica con particolare attenzione alla frammentazione fondiaria del territorio;
- studio degli assetti infrastrutturali e delle potenzialità produttive di settore sul territorio regionale;
- dati reperibili dagli elenchi delle attività agricole diversificate, comprensive di quelle agrituristiche;
- cartografia dei territori del Lazio con gli interventi finanziati con i Piani di Sviluppo Rurale e, laddove intervenuti in area omogenea E, anche degli interventi realizzati dai Programmi F.E.S.R. e F.E.P./F.E.A.M.P. nelle disponibilità degli uffici regionali e dell'Agenzia per la Coesione Territoriale;

Alla luce di queste indicazioni è stata prodotta una prima descrizione del territorio Regionale riportata nello Schema preliminare di piano sottoposto alla Cabina di Regia costituita ai sensi della DGR 594/19.

Questa prima caratterizzazione ha rappresentato una base conoscitiva per una preliminare scansione degli ambiti territoriali omogenei introdotti al comma 3 lettera a dell'art. 52 della L.R. 38/99. Questi sono stati ottenuti per fotointerpretazione su base fisiografica prendendo in considerazione alcuni caratteri naturali del territorio che concorrono a definirne le peculiarità e, includendo informazioni sociodemografiche, analisi statistiche, informazioni tratte dalla CUS, attraverso un approccio sintetico-argomentativo. I dati considerati sono stati principalmente: altimetria e caratteristiche del rilievo, pedologia, reticolo idrografico, etc; utilizzando i seguenti strati informativi provenienti da fonti ufficiali (ISTAT, Geoportale della Regione Lazio, Progetto Corine Land Cover e altro):

- Visualizzazione 3D del rilievo
- Carta dei Suoli del Lazio in scala 1:250000

- Carta del reticolo idrografico
- Fotografie aeree
- Carta di Uso del Suolo della Regione Lazio

Gli ambiti così delineati, sebbene colgano alcuni aspetti caratteristici della struttura del territorio regionale, non tengono in considerazione, in questa prima scansione del territorio, altri elementi (alcuni dei quali specificati anche nella stessa DGR). Le scale a cui sono trattati i dati utilizzati, sebbene siano sufficienti per un inquadramento generale del territorio, non sono invece adeguate per cogliere alcuni caratteri fondamentali per l'identificazione delle componenti che determinano peculiarità e criticità del territorio rurale laziale. A scopo esplicativo si riportano le caratteristiche di alcune delle basi di dati e cartografie utilizzate nella prima fase di stesura del quadro conoscitivo: la carta dei suoli riporta i Sottosistemi di suoli in scala 1:250.000 (graficismo 50 m, unità minima cartografabile 100 ha); i dati rilevati da ISTAT sul sistema produttivo agricolo, sono su base comunale e non sono spazializzabili; la CUS della Regione Lazio, prodotta in scala 1: 25000, ha una unità minima cartografabile di 1 ha, inoltre tratta la copertura del suolo come un *unicuum* indistinto, prescindendo dalla struttura e dalla localizzazione delle aziende agricole mentre questa è indubbiamente una informazione fondamentale per il PAR.

Come più volte sottolineato, infatti, il PAR rappresenta una innovazione nella pianificazione territoriale, ponendosi come strumento dalla doppia valenza: territoriale/urbanistica, e quindi di supporto al governo del territorio, e di settore finalizzato all'analisi del sistema agricolo. Il Piano è dunque volto da un lato ad occuparsi del settore agricolo, delle sue potenzialità e delle opportunità di valorizzazione degli aspetti produttivi, dall'altro a considerare le potenzialità e opportunità del territorio rurale in tutti i suoi aspetti. In questa duplice valenza risiede la necessità di approfondimenti e valutazioni specifiche per giungere ad una caratterizzazione di dettaglio del territorio che colga le numerose sfaccettature dell'attività agricola e che consenta di individuare gli elementi caratterizzanti e dai quali derivano le specificità, le attitudini ma anche le criticità del territorio stesso.

Il percorso metodologico per questa fase di approfondimento, tratteggiato nel capitolo introduttivo dello Schema di Piano (Documento Preliminare), si basa sui principi e i metodi della pianificazione fisica; esso mira alla caratterizzazione dei sistemi biofisici e socioculturali del territorio con l'obiettivo di evidenziare punti di forza e di debolezza, potenzialità e criticità, ed individuare attitudini e vulnerabilità delle diverse aree in modo da definirne gli usi compatibili.

La metodologia proposta si fonda su una concezione olistica dell'agricoltura, intesa come attività produttiva dal marcato carattere multifunzionale, in grado di fornire numerosi servizi e di assolvere a molteplici funzioni che abbracciano ambiti molto diversi, da quello sociale a quello ecologico. Allo stesso tempo l'agricoltura si pone come attività centrale nella definizione dell'assetto e dello sviluppo territoriale e dal carattere "diffuso", che si sviluppa sul territorio ed intesse relazioni complesse con le sue diverse componenti, sia naturali sia antropiche.

Le tecniche di analisi utilizzate per questo scopo sono necessariamente quantitative. Questo approccio permette ad esempio di quantificare le risorse, di valutarne le disponibilità, di verificare la compatibilità delle attività antropiche in essere e di definire strategie sostenibili di gestione del territorio. L'approccio quantitativo fornisce inoltre l'opportunità di descrivere fenomeni e processi in atto attraverso indicatori, variabili numeriche e indici sintetici. I vantaggi che ne derivano sono numerosi: senza dubbio la costruzione di una base conoscitiva il più possibile oggettiva, basata su analisi numeriche, a cui si aggiunge la possibilità di fare previsioni attraverso la simulazione di scenari, nonché la possibilità di monitorare l'evoluzione di fenomeni anche complessi, attraverso il confronto diacronico degli indici opportunamente individuati. Quest'ultimo aspetto appare di estrema utilità per la possibilità di rispondere ad uno dei requisiti fondamentali per gli strumenti di

pianificazione, e richiesto dalla DGR 594/2019; ovvero di monitorare gli effetti delle previsioni del PAR, delle strategie proposte e degli interventi attuati.

Da questo insieme di considerazioni discende l'organizzazione dell'analisi di dettaglio volta ad esplorare le complesse interazioni tra l'agricoltura e il sistema territoriale e che, avvalendosi delle tecnologie GIS e dei metodi di analisi e modellizzazione dei processi, ne indaga anche la dimensione spaziale. L'analisi spaziale, attraverso l'identificazione di pattern specifici, consente di evidenziare la localizzazione di fenomeni e processi e rappresenta un passo fondamentale per la caratterizzazione del territorio rurale laziale e la revisione degli ambiti territoriali omogenei come individuati nella Documento Preliminare dello schema di piano.

L'analisi di dettaglio fin qui condotta è articolata nei seguenti capitoli:

- 1) Sistema produttivo e struttura fondiaria
- 2) Agricoltura e sistema insediativo/infrastrutturale
- 3) Agricoltura e produzione energetica
- 4) Agricoltura e sistemi naturali
- 5) Agricoltura e risorse idriche

In particolare allo stato attuale, sono state approfondite le seguenti tematiche:

- il primo capitolo riporta una descrizione del sistema produttivo agricolo laziale basata su dati statistici disponibili attraverso la banca dati RICA ed una analisi spaziale delle strutture produttive ottenuta attraverso l'elaborazione dei dati AGEA;
- il secondo capitolo contiene un approfondimento sulla definizione di ruralità ed una proposta di classificazione del territorio laziale sulla base di dati relativi alla consistenza e tipologia del patrimonio edilizio e alla dotazione di infrastrutture e servizi;
- il terzo capitolo affronta il tema specifico della produzione di energia da fonti rinnovabili sul territorio rurale e riporta:
 - o una ricognizione della consistenza degli impianti esistenti e il monitoraggio dei nuovi progetti;
 - o un'analisi dell'incidenza degli impianti in esercizio e in programma sul territorio laziale;
 - o il quadro normativo, con particolare riferimento a: agrovoltaiico e individuazione aree idonee e non idonee;
- il quarto capitolo riporta una caratterizzazione degli elementi naturali ed una prima valutazione del grado di naturalità del territorio.

Per non appesantire la lettura le metodologie di analisi sono riportate in maniera sintetica. Il dettaglio sarà descritto in una appendice metodologica allegata al documento finale.

Capitolo 1 – Sistema produttivo e struttura fondiaria

1.1 - Descrizione del sistema produttivo: analisi dati RICA¹

In questo paragrafo sono riportati i primi risultati dell'analisi svolta sul campione di aziende agricole laziali facenti parte nel periodo 2008-2019 della Rete di Informazione Contabile Agricola (RICA-Crea). Successivamente ne sarà prodotto un aggiornamento con i dati del 2020.

L'utilizzo del database della RICA è stato concordato con il gruppo di lavoro in quanto contenente informazioni di carattere socioeconomico non presenti in altre banche dati.

Obiettivo dell'analisi era duplice:

- comprendere l'evoluzione socio-economica del sistema agricolo e zootecnico a livello regionale;
- cogliere il ruolo della PAC, in particolar modo dei pagamenti diretti, sui risultati economici delle imprese agricole.

I paragrafi che seguono sono dedicati ad illustrare i seguenti aspetti:

- Il campo di osservazione della RICA
- Il profilo strutturale
- Il lavoro
- Il capitale agrario e il bestiame
- La dimensione economica delle aziende agricole
- Intensività *versus* estensività degli ordinamenti produttivi
- Il rapporto terra-lavoro
- La produttività del lavoro
- Il ruolo della PAC
- La diversificazione

Il campo di osservazione della RICA

Prima di presentare i risultati delle elaborazioni che sono state condotte è opportuno ricordare alcuni aspetti del campo di osservazione della RICA ed in particolare il fatto che esso non è rappresentativo dell'universo di tutte le aziende agricole del Lazio, dal momento che sono escluse quelle di modesta dimensione economica. Fino al 2009 la dimensione economica era espressa in Unità di Dimensione Economica (UDE) e le aziende agricole coinvolte nella RICA erano quelle con almeno 4 UDE. Dall'esercizio contabile 2010 la dimensione economica è espressa direttamente in euro di valore standard della produzione e a partire dal 2014 le aziende agricole rientranti nel campione RICA devono avere almeno 8.000 € di produzione standard².

L'esclusione delle aziende agricole di modesta dimensione economica, se può essere poco rilevante dal punto di vista economico e anche occupazionale, può rappresentare un limite da altre angolazioni. Ma essendo questa nota dedicata agli aspetti economici dell'agricoltura laziale si è ritenuto di sviluppare l'analisi sul campione RICA che, come dichiarato dalla Rete stessa, mira a rappresentare le aziende "professionali" e orientate al mercato.

Si precisa che tutti i valori economici sono a prezzi costanti e quindi le variazioni negli anni esprimono effettivi cambiamenti reali.

I dati sono stati elaborati mediante il software statistico STATA.

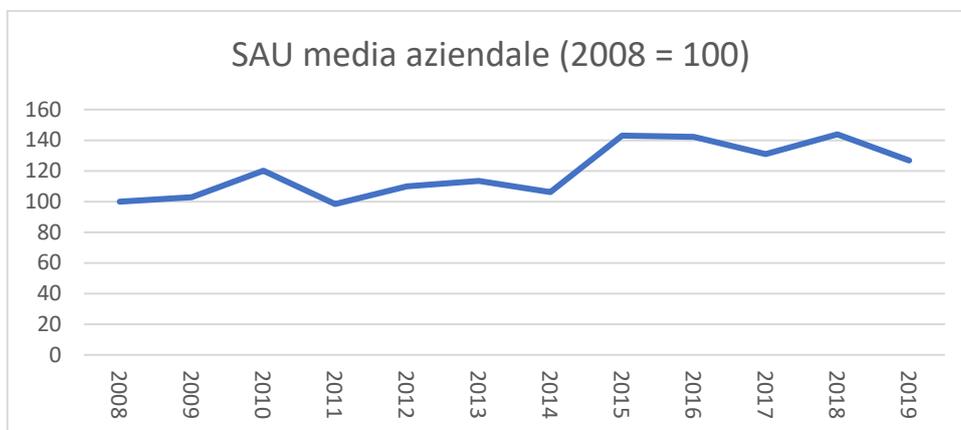
¹ A cura di Saverio Senni, Simone Severini, Cinzia Zinnanti, con la collaborazione di Luigi Biagini.

² La produzione standard (PS) di un'attività produttiva rappresenta il valore medio ponderato della produzione lorda totale, comprendente sia il prodotto principale che gli eventuali prodotti secondari, realizzati in una determinata regione o provincia autonoma nel corso di un'annata agraria.

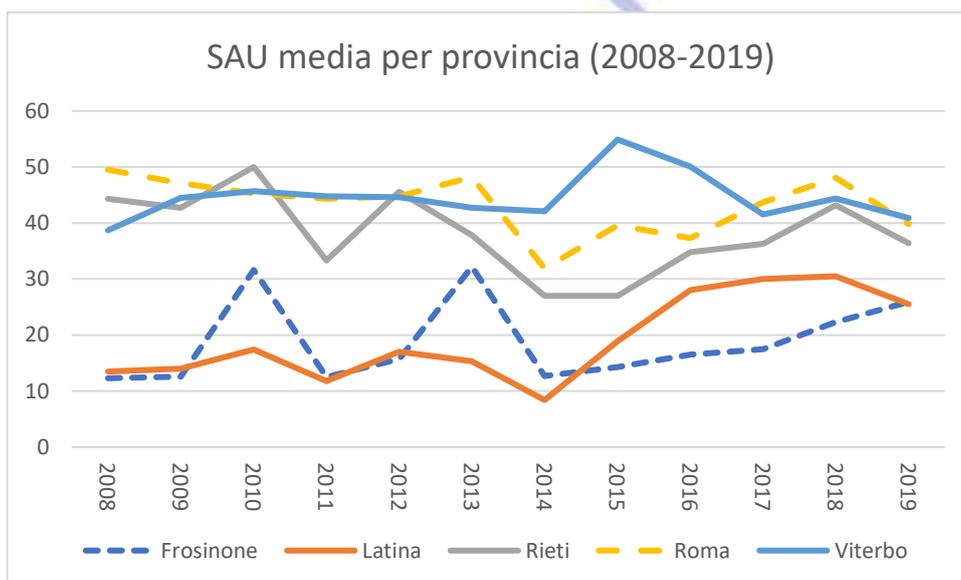
Il profilo strutturale

I risultati dell'analisi svolta riguardano l'evoluzione della SAU dal 2008 al 2019.

Dal campione RICA risulta a livello regionale un incremento della SAU media aziendale nel corso del periodo considerato.

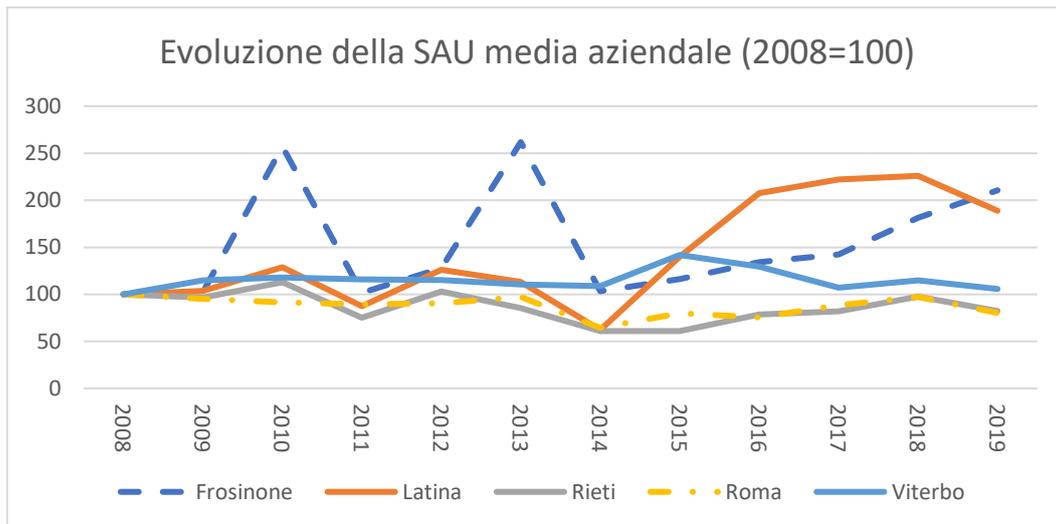


Il dettaglio provinciale rivela un andamento variabile della SAU media con maggiore ampiezza nelle province di Rieti, Roma e Viterbo rispetto a Frosinone e Latina.



Al di là del valore assoluto, appare anche interessante osservare la dinamica della SAU media aziendale, ponendo il 2008 pari a 100, ciò al fine di cogliere tra le varie province specifiche differenze nella dinamica stessa.

Tale evoluzione è illustrata nel grafico che segue, da cui si coglie come le province aventi SAU media aziendale più contenuta (Frosinone e Latina) abbiano dimostrato una maggiore crescita della SAU nell'arco temporale sotto osservazione. Ciò appare anche ragionevole in quanto le due province partivano da livelli di SAU media più bassi.



Il lavoro

Come mostrato nel grafico che segue nel periodo in osservazione si assiste a valori sostanzialmente costanti delle unità lavorative (UL) impegnate nelle aziende del campione RICA, oscillando nella media regionale intorno alle 2 Unità lavorative per azienda agricola.



A livello provinciale il quadro delle Unità di Lavoro medie aziendali è variegato come si evince dalla tabella e dal grafico che seguono. Il grafico evidenzia le differenze nella presenza di Unità di Lavoro tra i vari ambiti provinciali, con la provincia di Latina che mostra la maggiore dotazione media di unità lavorative, strettamente connessa alla diffusa presenza di ordinamenti produttivi più intensivi e su cui si tornerà più avanti.

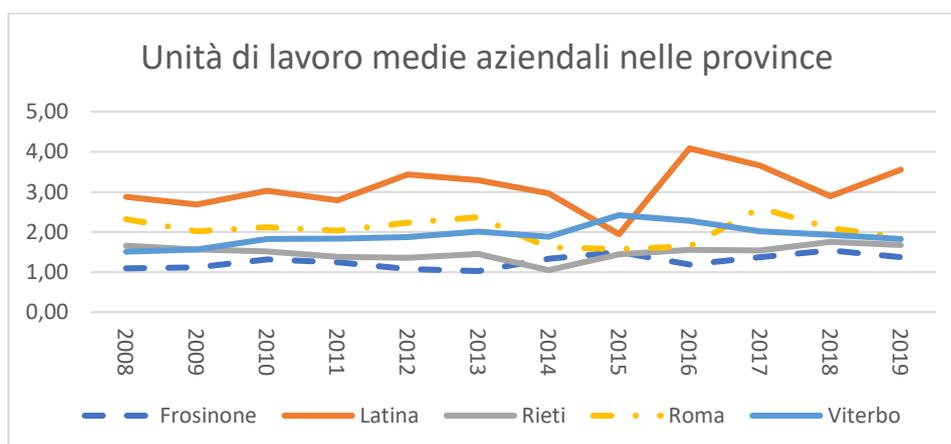


Tabella 1 - Unità di lavoro medie aziendali

Anno	LAZIO	Frosinone	Latina	Rieti	Roma	Viterbo
2008	2,14	1,10	2,88	1,66	2,32	1,51
2009	1,98	1,12	2,68	1,56	2,01	1,56
2010	2,11	1,32	3,03	1,52	2,12	1,83
2011	2,00	1,25	2,79	1,38	2,04	1,84
2012	2,20	1,08	3,44	1,36	2,23	1,87
2013	2,23	1,02	3,29	1,45	2,36	2,01
2014	1,76	1,33	2,96	1,05	1,62	1,88
2015	2,00	1,50	1,94	1,45	1,57	2,42
2016	2,04	1,19	4,09	1,55	1,65	2,28
2017	2,11	1,37	3,66	1,54	2,60	2,02
2018	1,98	1,54	2,89	1,75	2,10	1,93
2019	1,95	1,37	3,55	1,68	1,86	1,82

Il capitale agrario e il bestiame

In questo paragrafo viene esaminata l'evoluzione del capitale agrario fisso delle aziende e del bestiame, anch'esso in questa sede espresso in valore.

Nella voce capitale agrario fisso la RICA ricomprende la somma del valore delle macchine, del bestiame, di concessioni e licenze, di mobili arredi, e di altri impieghi.

La tabella e il grafico che seguono illustrano i valori medi aziendali del capitale agrario fisso.

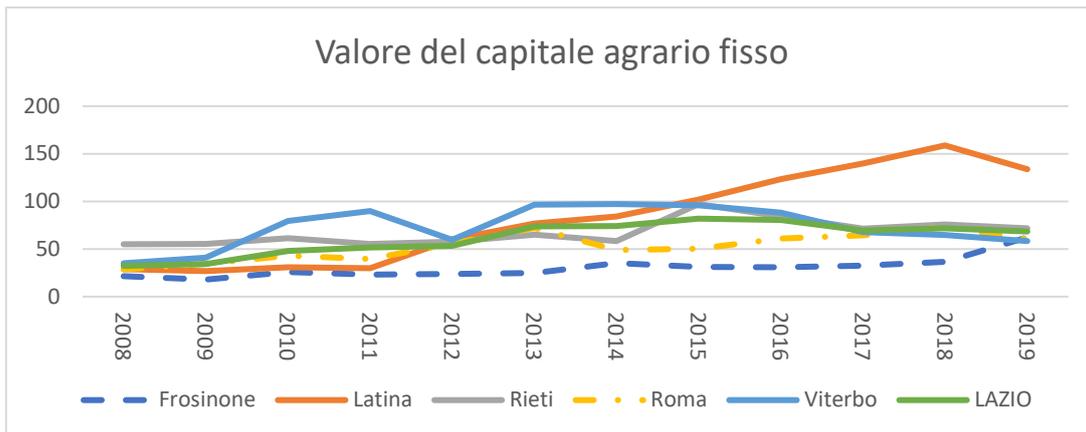
Tabella 2 - Valore del capitale agrario fisso (2008-2019)

Anno	LAZIO	Frosinone	Latina	Rieti	Roma	Viterbo
2008	32,315	21,586	28,957	55,016	28,678	35,028
2009	34,212	17,876	26,809	55,452	34,495	40,841
2010	48,099	25,839	31,007	61,489	42,767	79,539
2011	51,702	23,287	29,696	55,187	39,61	89,702
2012	53,433	23,914	60,022	57,581	55,652	59,705
2013	73,835	24,654	76,656	65,152	72,086	96,504
2014	73,957	35,353	84,303	58,507	48,969	97,208
2015	81,895	31,211	101,782	97,174	50,191	95,885
2016	80,361	30,848	123,314	84,191	61,149	88,147
2017	69,499	32,399	139,781	71,581	64,281	67,593
2018	71,919	36,56	158,798	75,714	73,049	64,656
2019	68,375	62,245	133,875	71,663	60,425	58,388

Emerge come la provincia di Latina presenti investimenti in capitale agrario all'incirca doppi rispetto a quelle delle altre province e anche della media regionale. Le altre province presentano valori non molto dissimili fra loro.

L'evoluzione nel tempo è plasticamente presentata nel grafico seguente.

Il grafico consente di apprezzare come la maggiore capitalizzazione delle aziende agricole della provincia di Latina si sia manifestata in maniera evidente dal 2015 in poi, avendo preso le mosse nel periodo 2008-2011 da valori tra i più bassi della regione.

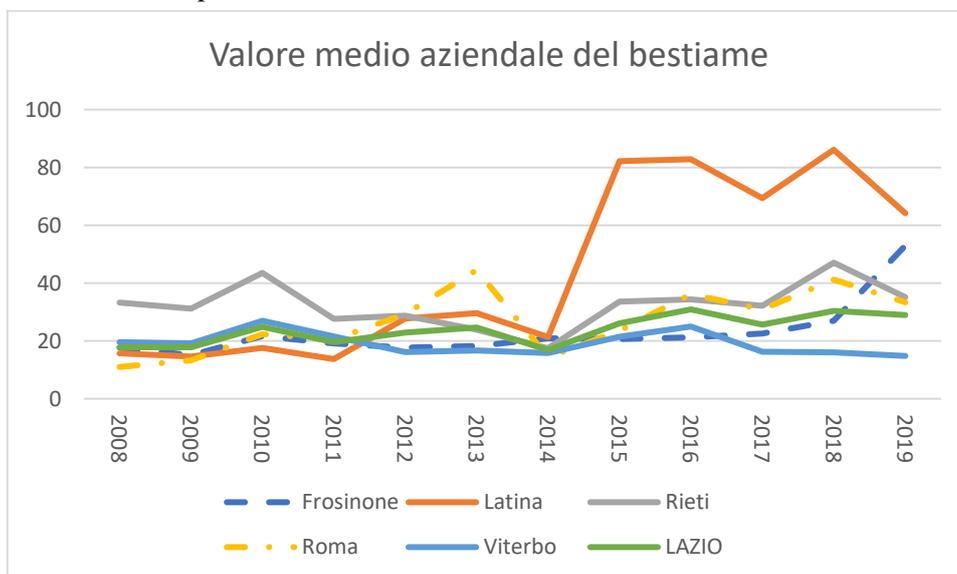


Per quanto riguarda il bestiame, inteso come componente del capitale agrario e misurato anch'esso in termini di valore economico, il quadro regionale e provinciale è mostrato dalla tabella seguente

Tabella 3 - Valore medio aziendale del bestiame

Anno	LAZIO	Frosinone	Latina	Rieti	Roma	Viterbo
2008	17,801	17,665	15,75	33,214	10,997	19,518
2009	17,832	15,086	14,627	31,204	13,303	19,138
2010	24,85	21,616	17,622	43,547	22,336	26,956
2011	19,538	19,133	13,725	27,663	20,445	21,582
2012	22,822	17,652	27,742	28,684	29,274	16,176
2013	24,608	18,263	29,624	23,822	44,526	16,642
2014	16,86	20,901	21,314	17,475	14,35	15,756
2015	26,127	20,624	82,164	33,575	23,531	21,422
2016	30,898	21,221	82,831	34,396	36,132	24,925
2017	25,592	22,531	69,344	32,194	30,904	16,254
2018	30,383	26,925	86,092	47,054	41,204	15,975
2019	28,897	52,939	64,167	35,178	33,416	14,794

Come per gli altri aspetti considerati si riporta anche la versione grafica della tabella che consente di apprezzare i cambiamenti intervenuti nel periodo considerato.

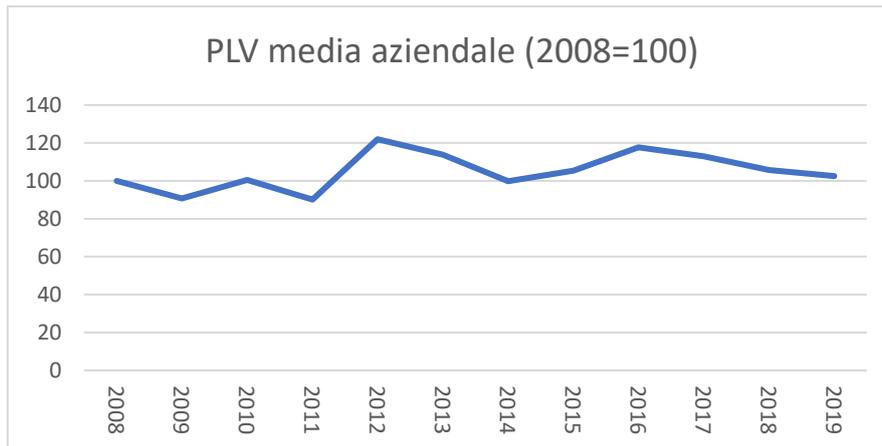


Dal grafico si rileva una sostanziale stabilità del valore medio aziendale del bestiame nelle province di Viterbo, Rieti e Roma e una crescita negli ultimi anni nelle province di Frosinone e soprattutto di Latina.

La dimensione economica delle aziende

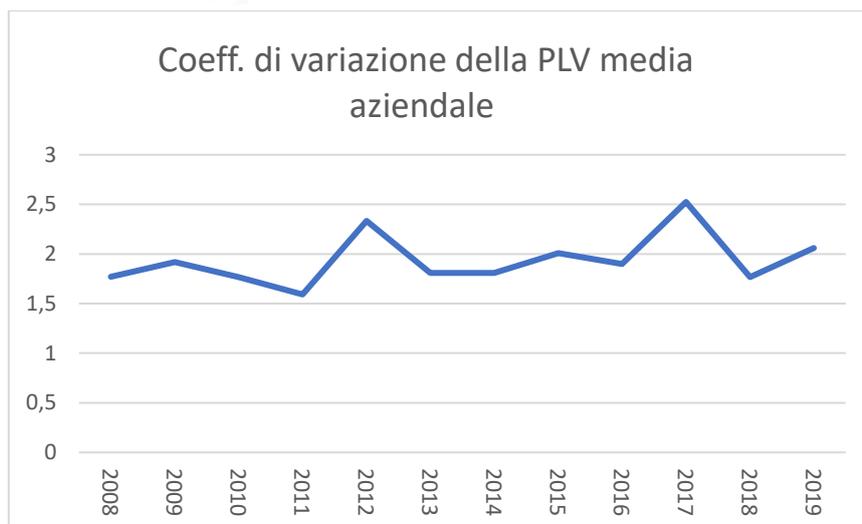
Oltre alla dimensione fisica delle aziende, peraltro desumibile per l'intero universo regionale anche dai dati censuari, appare interessante esaminare l'evoluzione della dimensione economica delle stesse.

Lo studio delle dimensioni economiche del campione è basato sulla variabile RICA denominata PLV (produzione lorda vendibile) della quale si è esaminato il valore medio aziendale per il periodo 2008-2019.

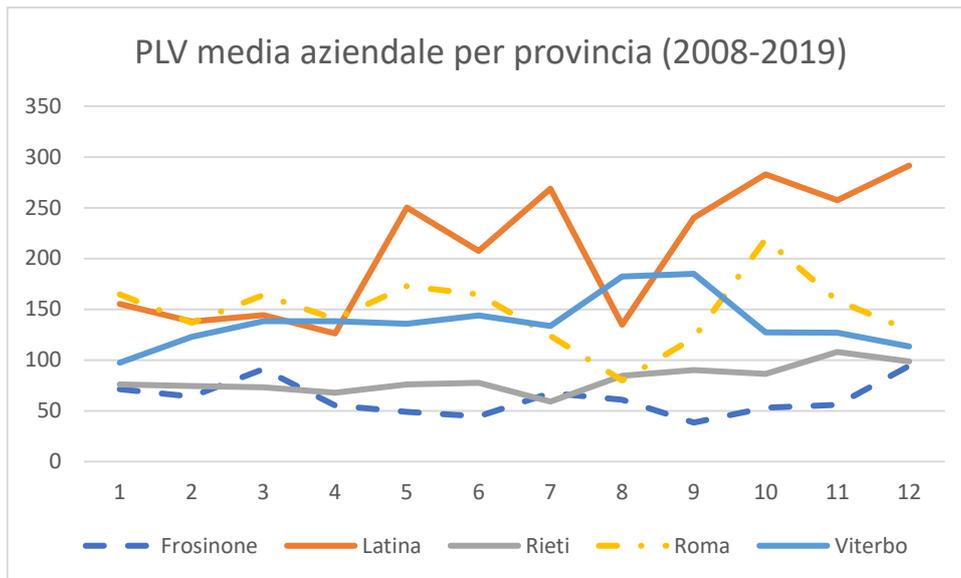


Nel periodo in esame la PLV media aziendale - calcolata come si è detto a prezzi costanti - pur con alcune oscillazioni di limitato rilievo è risultata sostanzialmente stagnante.

Nell'ambito di un valore medio della PLV aziendale che nel periodo considerato non appare sostanzialmente mutato, nel grafico seguente si osserva un certo incremento della variabilità di tale dato, nei singoli anni oggetti di analisi.



Disaggregando il campione per provincia il quadro che ne risulta è mostrato dal seguente grafico:



Si è voluto poi esaminare il livello e l'andamento nel tempo livello di PLV per unità di lavoro (UL) Si tratta di un indicatore della produttività del lavoro dell'agricoltura regionale. Questa dipende da vari fattori tra i quali l'ordinamento produttivo, più o meno estensivo, il livello tecnologico delle aziende, il capitale umano oltre che nella variabilità interannuale è anche influenzata dall'andamento climatico, relativo ai microcontesti climatico-ambientali in cui operano le aziende.

Come è noto (De Benedictis-Cosentino, 1978) la produttività del lavoro può essere esaminata come prodotto della produttività della terra per la disponibilità di terra per UL:

$$\frac{PLV}{UL} = \frac{PLV}{SAU} \times \frac{SAU}{UL}$$

L'utilità di tale scomposizione risiede nella possibilità di verificare se un determinato livello di produttività del lavoro derivi dalla combinazione tra un ordinamento produttivo estensivo (bassa PLV per ettaro di SAU) e una elevata disponibilità di SAU per Unità di lavoro, oppure viceversa.

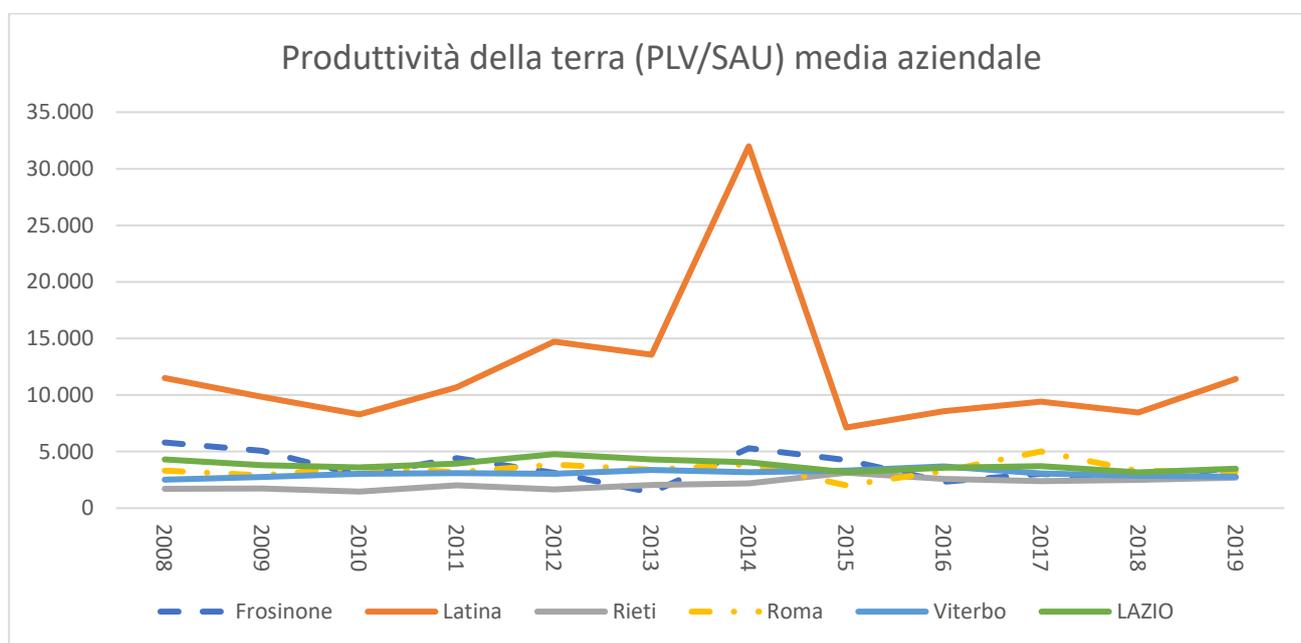
Il risultato, in termini di produttività del lavoro, delle due situazioni può essere molto simile, ma può appunto derivare da situazioni strutturali e produttive delle aziende agricole ben diverse.

Intensività versus estensività degli ordinamenti produttivi (PLV/SAU)

A seguire i valori medi aziendali della produttività della terra in forma tabellare e in versione grafica, dove si evidenzia la grande differenza tra la provincia di Latina e le altre. Questo ovviamente deriva dalla nota presenza in quella provincia di ordinamenti produttivi di tipo intensivo in termini di terra e di lavoro.

Tabella 4 - Produttività della terra (PLV/SAU) media aziendale (euro)

Anno	LAZIO	Frosinone	Latina	Rieti	Roma	Viterbo
2008	4.304	5.802	11.506	1.714	3.326	2.517
2009	3.800	5.074	9.844	1.745	2.904	2.760
2010	3.598	2.882	8.283	1.464	3.621	3.028
2011	3.942	4.408	10.695	2.032	3.171	3.083
2012	4.773	3.112	14.712	1.664	3.861	3.046
2013	4.319	1.384	13.561	2.053	3.413	3.370
2014	4.041	5.307	31.987	2.188	3.883	3.170
2015	3.170	4.250	7.128	3.133	2.019	3.317
2016	3.561	2.329	8.579	2.587	3.269	3.691
2017	3.715	3.027	9.427	2.375	5.013	3.068
2018	3.164	2.512	8.443	2.499	3.289	2.862
2019	3.479	3.640	11.430	2.709	3.252	2.774



Il rapporto terra-lavoro

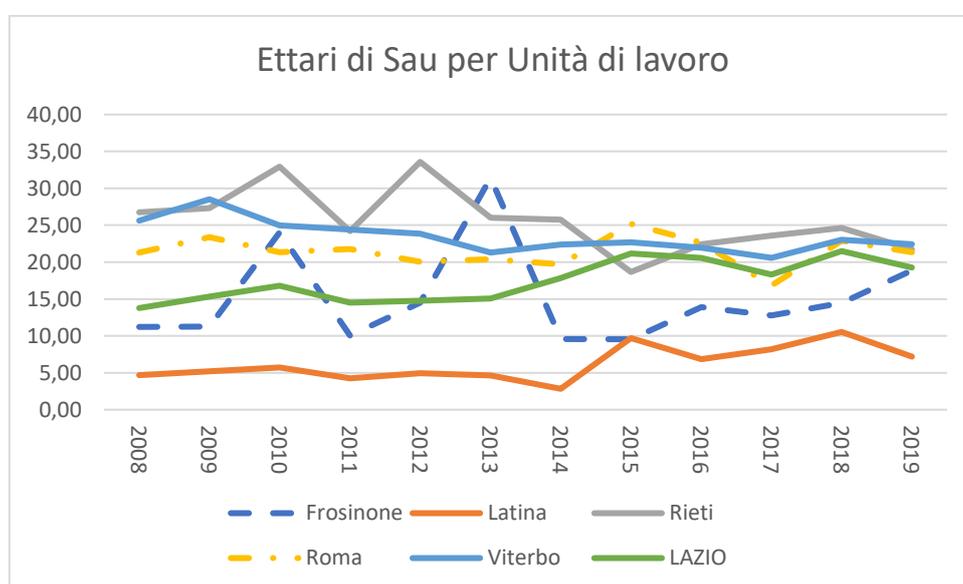
La disponibilità di terra per unità di lavoro (SAU/UL) rappresenta un rapporto squisitamente strutturale i cui cambiamenti sono tendenzialmente di medio-lungo periodo.

Analogamente a quanto mostrato appena sopra, la tabella e il grafico che seguono mostrano la disponibilità di SAU (ettari) per unità di lavoro, come valore medio aziendale.

Come ci si sarebbe attesi l'agricoltura della provincia di Latina si basa su un rapporto tra disponibilità di terra e unità lavorative impegnate che appare costantemente il più basso della regione collocandosi tendenzialmente al di sotto dei 10 ettari. Nelle restanti province, soprattutto a partire dal 2015, questo rapporto tende ad assumere valori tra loro simili, intorno ai 20 ettari.

Tabella 5 - Ettari di SAU per Unità di Lavoro

Anno	LAZIO	Frosinone	Latina	Rieti	Roma	Viterbo
2008	13,78	11,21	4,69	26,77	21,32	25,64
2009	15,34	11,26	5,22	27,30	23,38	28,52
2010	16,81	24,00	5,74	32,92	21,36	24,98
2011	14,50	10,03	4,23	24,19	21,76	24,41
2012	14,76	14,52	4,94	33,58	20,06	23,84
2013	15,06	31,42	4,65	26,01	20,39	21,29
2014	17,84	9,56	2,83	25,75	19,70	22,38
2015	21,16	9,54	9,72	18,67	25,19	22,69
2016	20,57	13,89	6,85	22,42	22,65	21,95
2017	18,31	12,78	8,20	23,61	16,82	20,58
2018	21,49	14,47	10,54	24,63	22,92	23,05
2019	19,26	18,89	7,17	21,73	21,36	22,44



La produttività del lavoro

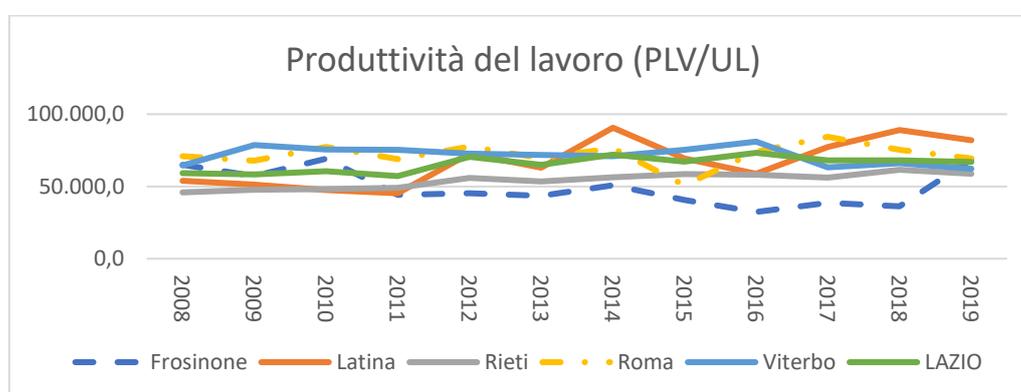
Dopo aver esposto sinteticamente il quadro delle due componenti che sottostanno alla produttività del lavoro è ora possibile combinare le variabili PLV/SAU e SAU/UL per esaminare i livelli di PLV/UL che connotano l'agricoltura laziale. La tabella seguente e il successivo grafico mostrano l'andamento nel periodo 2008-2019.

Il grafico mette in luce il trend di sostanziale convergenza della produttività del lavoro che si è andato determinando tra le varie province del Lazio tra il 2008 e il 2019.

Rimane però evidente la maggiore produttività che si registra nella provincia di Latina, determinata, come si è visto in precedenza dagli alti valori di PLV/SAU che riflettono la presenza di ordinamenti produttivi tendenzialmente intensivi e anche tecnologicamente avanzati in modo da contenere l'uso di manodopera che si associa generalmente a tali ordinamenti.

Tabella 6 - Produttività del lavoro (PLV/UL)

Anno	LAZIO	Frosinone	Latina	Rieti	Roma	Viterbo
2008	59.287,6	65.050,1	53.976,5	45.888,9	70.897,6	64.522,2
2009	52.341,8	57.152,0	51.345,0	47.647,9	67.903,2	78.714,8
2010	49.560,6	69.168,2	47.581,1	48.182,0	77.336,8	75.631,2
2011	54.304,6	44.208,6	45.271,6	49.155,4	68.979,2	75.274,7
2012	65.746,0	45.194,2	72.749,5	55.889,2	77.464,9	72.594,5
2013	59.499,6	43.476,1	63.066,9	53.403,5	69.597,8	71.744,9
2014	55.670,6	50.718,6	90.634,5	56.345,5	76.510,2	70.956,6
2015	43.663,1	40.563,6	69.300,8	58.484,2	50.854,5	75.280,2
2016	49.059,9	32.343,5	58.766,9	58.008,4	74.045,0	81.027,1
2017	51.181,1	38.695,1	77.281,4	56.077,9	84.326,3	63.135,9
2018	43.579,3	36.341,2	88.966,6	61.539,2	75.385,5	65.960,6
2019	47.919,5	68.745,8	81.988,0	58.867,6	69.464,9	62.251,1



Il ruolo della PAC

È noto come il sostegno alle imprese agricole che si realizza attraverso la politica agricola comunitaria (PAC) rappresenti un elemento importante nella remunerazione dei fattori produttivi impiegati e orienta anche le scelte produttive degli imprenditori e delle imprenditrici. In questa sede si è considerata l'incidenza sui ricavi totali aziendali degli aiuti europei a valere sul primo pilastro della PAC.

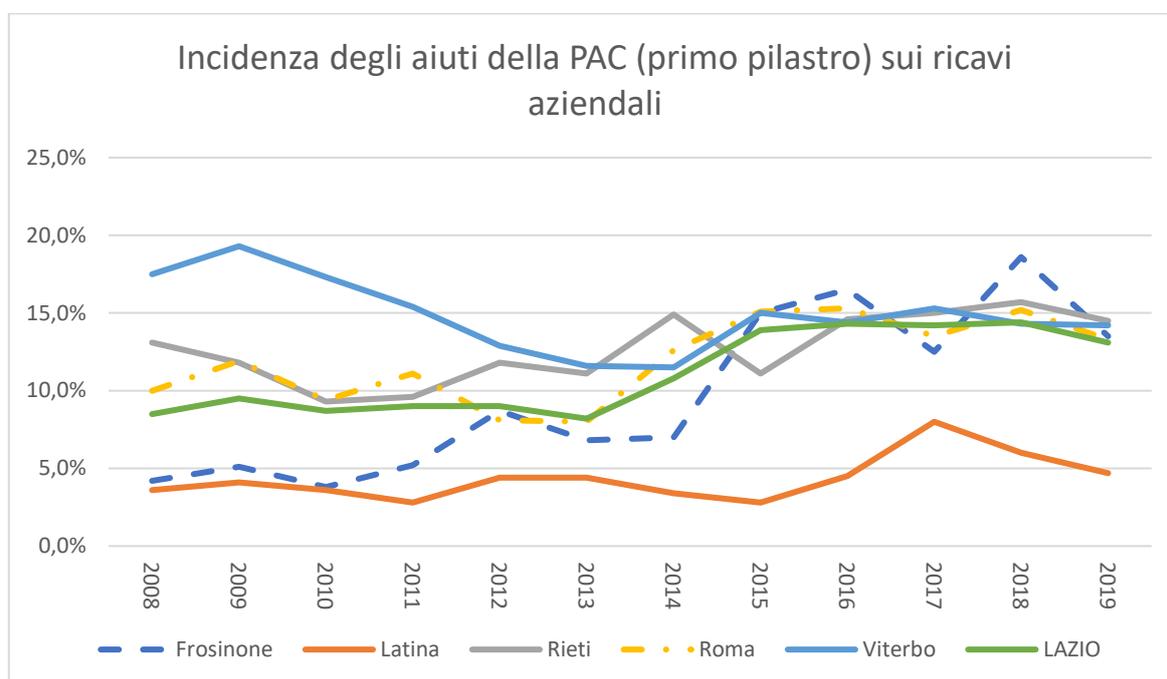
La tabella e il grafico che seguono mostrano il quadro per il campione RICA del Lazio.

La tendenza annuale rivela un costante incremento del peso degli aiuti della PAC, nei risultati economici delle imprese. Tale crescita è stata particolarmente accentuata nella provincia di Frosinone le cui aziende del campione RICA nell'arco temporale considerato hanno visto triplicare la loro dipendenza dagli aiuti europei.

Per contro, l'agricoltura della provincia di Latina è quella che beneficia meno dei pagamenti della PAC. Il che ha anche senso considerando la capacità di questa provincia di generare tramite il mercato esiti economici più consistenti.

Tabella 7 - Incidenza degli aiuti della PAC (primo pilastro) sui ricavi aziendali

Anno	LAZIO	Frosinone	Latina	Rieti	Roma	Viterbo
2008	8,5%	4,2%	3,6%	13,1%	10,0%	17,5%
2009	9,5%	5,1%	4,1%	11,8%	11,9%	19,3%
2010	8,7%	3,8%	3,6%	9,3%	9,4%	17,3%
2011	9,0%	5,2%	2,8%	9,6%	11,1%	15,4%
2012	9,0%	8,7%	4,4%	11,8%	8,1%	12,9%
2013	8,2%	6,8%	4,4%	11,1%	8,0%	11,6%
2014	10,8%	7,0%	3,4%	14,9%	12,6%	11,5%
2015	13,9%	15,0%	2,8%	11,1%	15,1%	15,0%
2016	14,3%	16,5%	4,5%	14,6%	15,3%	14,4%
2017	14,2%	12,5%	8,0%	15,0%	13,5%	15,3%
2018	14,4%	18,6%	6,0%	15,7%	15,2%	14,3%
2019	13,1%	13,5%	4,7%	14,5%	13,3%	14,2%



La diversificazione

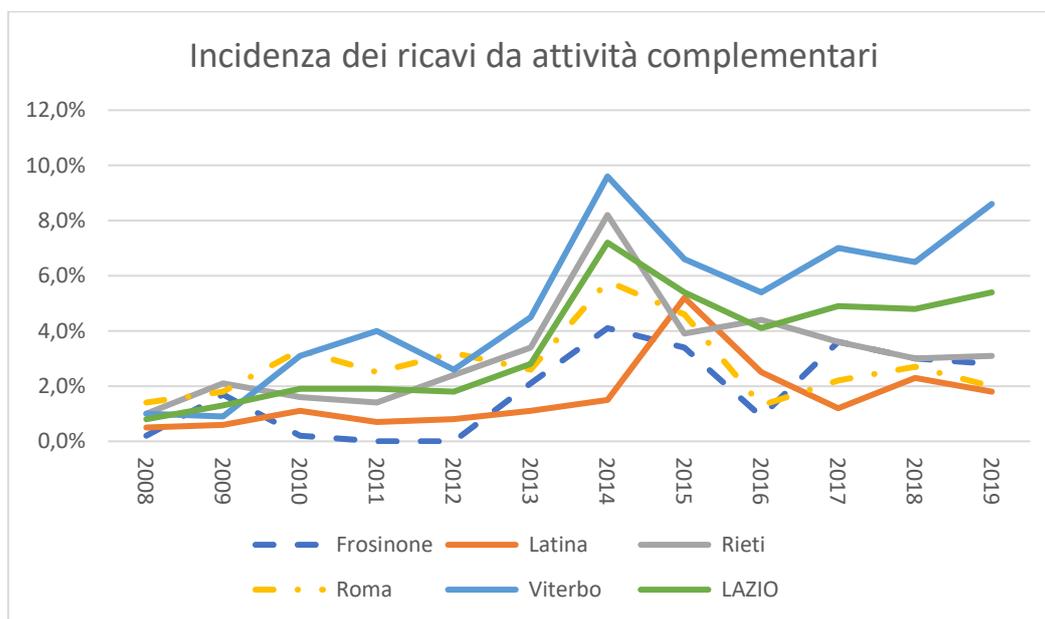
Non vi è dubbio che la diversificazione delle attività svolte dalle imprese agricole sia uno dei fenomeni di maggiore interesse nell'ultimo decennio. Ciò è particolarmente vero nel Lazio dove vuoi per la presenza della Capitale, verso i cui abitanti si indirizzano molti dei servizi attivati dalle imprese agricole, vuoi anche per la ridotta ampiezza di molte aziende agricole che spinge alla ricerca di redditi attraverso l'attivazione di attività connesse dette anche "secondarie".

Per meglio interpretare quanto emerso dall'analisi del campione RICA è opportuno ricordare che questo comprende solo aziende agricole orientate al mercato, identificate per i valori di produzione vendibile maggiore di 8.000 euro (vedi paragrafo 1). Come è emerso in precedenza il campo di osservazione riguarda imprese agricole di una certa dimensione economica in cui le attività di diversificazione, pur presenti come vedremo, sono comunque secondarie in termini di reddito prodotto.

Nella terminologia della RICA le attività in questione vengono definite "complementari" e la tabella e il grafico che seguono mostrano l'incidenza dei ricavi da tali attività sui ricavi totali aziendali.

Tabella 8 - Incidenza dei ricavi da attività complementari

Anno	LAZIO	Frosinone	Latina	Rieti	Roma	Viterbo
2008	0,8%	0,2%	0,5%	1,0%	1,4%	1,0%
2009	1,3%	1,7%	0,6%	2,1%	1,8%	0,9%
2010	1,9%	0,2%	1,1%	1,6%	3,3%	3,1%
2011	1,9%	-	0,7%	1,4%	2,5%	4,0%
2012	1,8%	-	0,8%	2,4%	3,2%	2,6%
2013	2,8%	2,1%	1,1%	3,4%	2,6%	4,5%
2014	7,2%	4,1%	1,5%	8,2%	5,8%	9,6%
2015	5,4%	3,4%	5,2%	3,9%	4,6%	6,6%
2016	4,1%	0,9%	2,5%	4,4%	1,3%	5,4%
2017	4,9%	3,6%	1,2%	3,6%	2,2%	7,0%
2018	4,8%	3,0%	2,3%	3,0%	2,7%	6,5%
2019	5,4%	2,8%	1,8%	3,1%	2,0%	8,6%



Le attività complementari considerate dalla RICA sono diverse ma non vi è dubbio che l'agriturismo sia quella di maggiore rilevanza economica. Il confronto tra le province evidenzia come queste attività assumono un peso nettamente maggiore nella provincia di Viterbo che ospita poco meno della metà delle aziende agrituristiche con alloggio di tutta la regione, e il 30% di quelle con ristorazione.

Da rilevare come nel periodo osservato in tutte le province è incrementata la quota dei ricavi aziendali proveniente dalle attività complementari. Attività che probabilmente hanno sofferto nel 2020, per via della pandemia, ma che già nel 2021 dovrebbero aver ripreso la tendenza positiva.

1.2 - Analisi del tessuto produttivo e della struttura fondiaria

Come già sottolineato, nella sua duplice valenza il PAR in quanto anche piano di settore, necessita di un approfondimento sulla struttura delle aziende e del sistema produttivo impossibile da effettuare partendo dall'uso del suolo che per sua natura non intercetta la dimensione aziendale.

In questo paragrafo si rappresenta l'analisi effettuata con l'obiettivo di dettagliare a livello aziendale il sistema produttivo agricolo regionale e la struttura fondiaria delle aziende attive. A tale scopo, sono stati acquisiti ed analizzati i seguenti strati informativi forniti da AGEA:

- LPIS (Land Parcel Identification System) o SIPA (Sistema Identificazione Parcella Agricola) 2020;
- FAG (Fascicolo Aziendale Grafico) 2018;
- PCG (Piano Colturale Grafico) 2018.

I dati provengono dal Sistema Informativo Agricolo Nazionale (SIAN), coordinato da AGEA e, per la Regione Lazio gestito direttamente da quest'ultima (diversamente da altre regioni che hanno organismi pagatori regionali); il SIAN costituisce il sistema di raccolta di tutte le informazioni concernenti il comparto agricolo e rurale, composto e partecipato da tutte le Amministrazioni centrali e dagli Enti locali che operano nel comparto, oltre che dai Centri di Assistenza Agricola (CAA) che forniscono servizi alle imprese agricole e, in alcuni casi direttamente da quest'ultime. Esso rappresenta la fonte dati in materia agricola con il maggior livello di dettaglio di scala oltre che di tipologia di informazioni connesse al dato geografico. I dati presenti su SIAN sono provenienti dalle diverse procedure gestite sul portale a servizio delle imprese agricole (Domanda Unica PAC, Misure PSR, Catasto Vitivinicolo, Catasto Olivicolo, Sistema Informativo Biologico, etc.), sono prevalentemente dati dichiarativi, a volte integrati con informazioni legate alle attività di controllo; di conseguenza, i vari strati informativi possono risultare più o meno accurati in funzione di diversi fattori:

- metodologia di creazione del dato (fotointerpretazione o dichiarativo);
- tipologia di procedure SIAN che necessitano di una qualificazione del dato più o meno accurata;
- accuratezza delle dichiarazioni predisposte dai soggetti incaricati per le aziende agricole.

In ogni caso, tali dati raccolgono una quantità di informazioni sulle coltivazioni, pratiche agricole, domande di contributo che, insieme all'anagrafe aziendale (dal 2015 attraverso il Fascicolo Aziendale Grafico) ed integrati con altre basi di dati (anagrafe tributaria, anagrafe zootecnica, catasto, etc.) vanno a costituire il Sistema Integrato di Gestione e Controllo (SIGC o IACS) utilizzato dall'AGEA, per le procedure di cui sopra.

Uso del suolo da LPIS-SIPA

Il Sistema di identificazione delle parcella agricole³ (SIPA) è un registro unico per l'intero territorio nazionale di tutte le superfici agricole realizzato e aggiornato in conformità alle norme dell'Unione europea e nazionali. Si basa sull'archivio di ortofoto digitali, provenienti dalle riprese aeree o satellitari del territorio, che consente di acquisire i dati qualitativi e quantitativi, articolati in parcella agricole e rappresentati su un sistema di informazione geografica territoriale (GIS).

Il SIPA, insieme alle altre basi di dati del SIAN, rappresenta la componente territoriale e grafica del SIGC (Sistema Integrato di Gestione e Controllo), consente di geolocalizzare, visualizzare e integrare spazialmente i dati costitutivi del SIGC a livello di parcella agricola nonché di determinarne l'uso del suolo e le superfici massime ammissibili nel quadro dei diversi regimi di aiuto dell'Unione. È realizzato e aggiornato da AGEA.

³ Parcella agricola: porzione continua di terreno, dichiarata da un solo agricoltore, sulla quale non è coltivato più di un unico gruppo di colture

Il patrimonio informativo del SIPA è nato da un primo rilevamento, avviato nel 1998, che ha censito in tre anni (1998/2000) tutte le superfici che all'epoca erano state dichiarate in una domanda di aiuto per superficie. Negli anni successivi, questo primo impianto è stato mantenuto e aggiornato in maniera disomogenea ed episodica con i controlli obbligatori previsti dai regolamenti comunitari e con interventi di fotointerpretazione sistematica, legati alla creazione degli schedari o ad aggiornamenti propriamente detti, guidati soprattutto dalla disponibilità di nuove informazioni fotografiche.

Nel triennio 2007/2009 tale patrimonio è stato invece completamente rinnovato, utilizzando immagini aeree ad alta risoluzione (ortofoto a colori con una risoluzione spaziale di 50 cm), con il Progetto Refresh, nato con l'obiettivo di pianificare in maniera organica e periodica l'aggiornamento delle informazioni di copertura/uso del suolo del SIPA.

Da allora, l'intero territorio italiano viene completamente rilevato nell'arco di un periodo temporale (tipicamente un triennio) attraverso l'acquisizione di nuove ortofoto aeree a colori, la cui risoluzione è stata portata da 50 cm a 20 cm tra il 2014 ed il 2017. Tale attività periodica porta a individuare dei "cicli" di Refresh, che ad oggi sono indicati di seguito (Fig.1).



Figura 1 - Progetto Refresh

Il progetto Refresh prevede dunque che, a partire dalle nuove ortofoto acquisite nell'anno, si proceda ad una loro fotointerpretazione con cui andare a delimitare e a classificare tutti gli appezzamenti (intesi come porzioni continue di terreno con una copertura/uso del suolo omogenea) agricoli e non agricoli, indipendentemente dai confini catastali e dalla consistenza territoriale delle aziende registrate nell'anagrafe del SIAN.

All'interno del SIGC, che come accennato precedentemente è costituito dal SIPA insieme all'anagrafe aziendale e integra i dati provenienti da altre base dati, il SIPA è "qualitativamente" costituito dall'uso del suolo presente nelle isole aziendali registrate nel fascicolo aziendale che proviene in buona parte dall'aggiornamento Refresh ma anche da altre fonti, quali i controlli oggettivi, le istanze di riesame, le lavorazioni in back office di varia natura, etc. Lo strato cosiddetto "Refresh" invece è uno strato separato e statico almeno nel triennio.

Nel 2010 l'intera copertura nazionale del Refresh Agricolo (RA) (strato tematico costituito durante il primo ciclo di fotointerpretazione "Refresh" al fine di mappare il territorio italiano sotto il profilo dell'ammissibilità ai contributi comunitari) è stata sottoposta ad un'attività di approfondimento della classificazione secondo le specifiche del Refresh Esteso (RE) (strato tematico derivato dal Refresh Agricolo con l'utilizzo di una legenda derivata dalla Corine Land Cover (CLC), che si propone di approfondire le categorie "non agricole" del Refresh sotto il profilo Ambientale ed Antropico).

L'aggiornamento Refresh viene eseguito, da allora, utilizzando una classificazione in 91 classi che, da un lato, ne qualifica l'ammissibilità al pagamento e, dall'altro, ne definisce l'appartenenza ad una delle classi di uso/copertura del suolo riconducibili al 3° livello della legenda europea della CLC e, per quanto riguarda i boschi, alla definizione di bosco utilizzata per l'INFC (Inventario Nazionale delle Foreste e dei serbatoi forestali di Carbonio).

Sintesi metodologica

Di seguito, viene descritto l'uso del suolo del territorio regionale sulla base dell'analisi dello strato informativo LPIS20, riferito all'annualità 2020 del Progetto Refresh, che rappresenta lo strato informativo più recente per la regione Lazio.

La copertura totale dello strato è di 1.715.610,57 ha, pari al 99,56% del dato ISTAT della superficie totale del Lazio (1.723.172,27 ha).

Mentre la percentuale di copertura rispetto al dato vettoriale ISTAT (1.720.370,50 ha) è del 99,72% (con una differenza di 4.759,93 ha) causata dalla presenza di alcuni poligoni mancanti, relativi prevalentemente alle superfici lacuali.

Si tratta di un vettoriale con grado di precisione equivalente a quello della cartografia su scala 1:5.000⁴, con attributi riferiti all'occupazione del suolo e alcuni riferimenti amministrativi.

Tabella 1 -Tavola delle aggregazioni della copertura del suolo LPIS 2020

TAVOLA AGGREGAZIONI CODICI LPIS 2020			
AGG. 1livello	AGG. 2livello	AGG. 3livello	AGG. 4livello
SUPERFICIE AGRICOLA (SA)	SEMINATIVI	SEMINATIVO CONSOCIATO CON COLTIVAZIONE ARBOREA SEMINATIVI	
	PRATI PERMANENTI E PASCOLI	FRATI PERMANENTI E PASCOLI, ESCLUSI I PASCOLI MAGRI	
		PASCOLI MAGRI	PASCOLO CESPUGLIATO (TARA 20%) PASCOLO ARBORATO (BOSCO CEDUO) TARA 50%
	COLTURE PERMANENTI	FRUTTA A GUSCIO	
		AGRUMI	
		VITE, LPIE OLIVI ALTRE COLTIVAZIONI PERMANENTI	
SEBRIE			
SUPERFICIE NON AGRICOLA	SUPERFICIE AGRICOLE NON UTILIZZATE	AREE AGRICOLE ABBANDONATE	
	SUPERFICIE BOSCATI	COLTIVAZIONE ARBOREA A CICLO BREVE	
		ALTRE SUPERFICIE BOSCATI	BOSCHI BOSCHI_TARE ARBORICOLTURA DA LEGNO
	Altre superfici	FABBRICATO GENERICI - STRADA	
		ACQUE	
Elementi del territorio stabili	AREE NON PASCOLEBILI		

⁴ Definito dal Reg. (UE) 17-12-2013 n. 1306/2013 – art.70

Per l'elaborazione dei dati sulla copertura del suolo che verranno descritti di seguito, lo strato è stato validato e corretto dal punto di vista topologico e geometrico e, essendo stato fornito unicamente con la lista di decodifica dei singoli codici, ne è stata elaborata una tavola con due livelli di aggregazione (*Tab. 1*) sulla base dell'analisi della classificazione adottata nel "5° Ciclo di aggiornamento Refresh"⁵ e delle decodifiche fornite da AGEA, necessaria per poter effettuare analisi coerenti al diverso livello di dettaglio dei codici presenti (codici appartenenti al Refresh Agricolo (RA) e codici appartenenti al Refresh esteso (RE)).

La copertura del suolo da LPIS-SIPA

In Figura 3 è riportata la mappa della Copertura del Suolo del Lazio 2020 derivata dalle elaborazioni dello strato vettoriale LPIS 2020 fornito da AGEA, al 2° livello della Tavola delle aggregazioni riportata in Tab. 1.

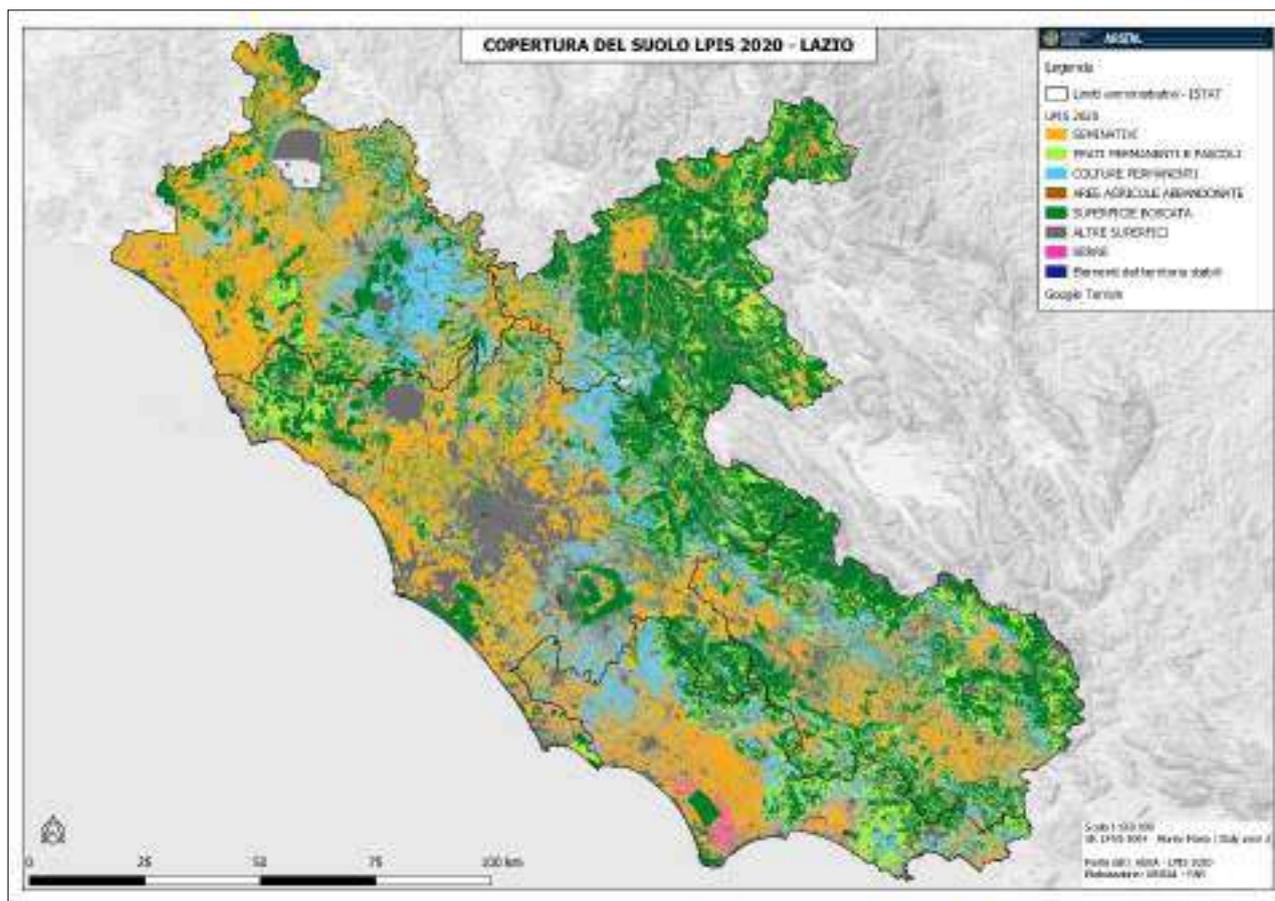


Figura 2 - Copertura del suolo regionale da LPIS 2020

La superficie regionale del Lazio⁶ risulta essere costituita per poco più della metà da Superficie Agricola (SA) (50,22%) (*Fig. 3*). In questa analisi intendiamo come SA esclusivamente gli usi del suolo strettamente attinenti all'attività agricola, consapevoli che all'interno delle aziende agricole rileviamo tutte le tipologie di uso del suolo e nel prosieguo si dettagliano i diversi contesti e le diverse aggregazioni fatte, allo scopo di poter leggere i dati secondo diverse finalità e possibilità di confronto con altre fonti.

⁵ Fonte: "Refresh – Aggiornamento del SIPA-AGEA 5° ciclo – ALEGATO A alle Specifiche Tecniche di Rilevazione 2020" AGEA

⁶ La superficie regionale dello strato vettoriale LPIS 2020 è 1.715.610,57 ha

Con una estensione totale di 861.655,83 ha, la SA è composta per il 54,10% da Seminativi e la restante quota, suddivisa in parti pressoché uguali, tra Colture permanenti (22,99%) e Prati permanenti e pascoli (22,10%), a cui vanno aggiunte le Serre con una copertura dello 0,81% (Fig. 4).

Il resto del territorio regionale, Superfici Non Agricole (SNA) con una estensione di 853.954,68 ha, è occupato per i 2/3 da Superficie Boscata (SB) (64,18%) e la restante parte da Altre superfici (AS) (aree antropizzate - fabbricati generici, strade - acque, aree non pascolabili) (33,82%), a cui vanno aggiunte le Aree agricole abbandonate⁷ (0,11%) e gli Elementi del territorio stabili (Elementi caratteristici del paesaggio e Aree di interesse ecologico) (1,90%) (Fig. 5).

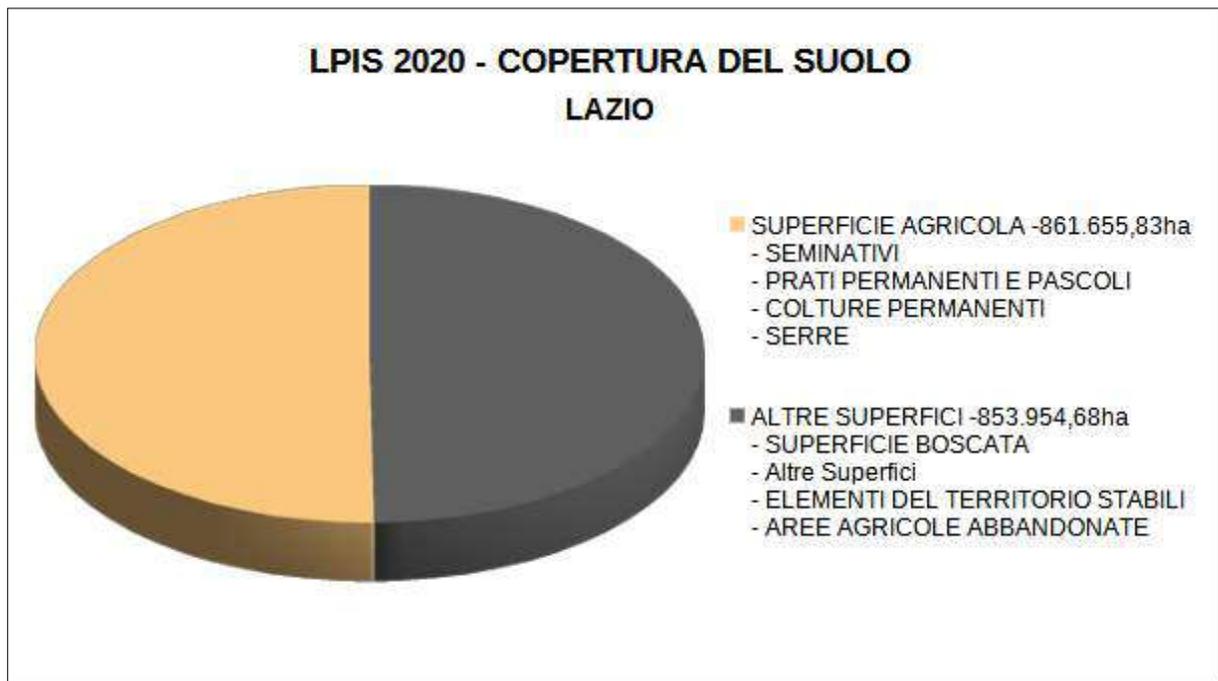


Figura 3 - Rapporto SA/SNA del territorio regionale

⁷ In questo aggregato rientrano: 1) le coltivazioni arboree o arbustive permanenti (specializzate o meno) che non sono state oggetto di manutenzione per un periodo talmente lungo da essere visibilmente riconoscibili da fotointerpretazione l'abbandono, la ricolonizzazione da parte di essenze spontanee poliennali erbacee ed arboree, più in generale l'incuria; 2) seminativi sicuramente abbandonati sulla base del riscontro su immagini nel corso di un periodo di più di tre anni per i quali si assiste alla ricolonizzazione da parte di specie arboree ed arbustive perenni in un conteso territoriale di coltivazioni erbacee da pieno campo in cui si possa escludere l'utilizzo pascolivo (senza pascoli né strutture di ausilio all'allevamento). La ricolonizzazione da parte delle essenze spontanee arbustive o arboree è evidente e rappresenta più del 5% della superficie dell'appezzamento, altrimenti, se ancora non ci sono tare visibili o se le tare non rappresentano più del 5% della superficie devono essere classificati come prati permanenti senza tara. (Fonte: "Refresh – Aggiornamento del SIPA-AGEA 5° ciclo – ALLEGATO A alle Specifiche Tecniche di Rilevazione 2020" AGEA

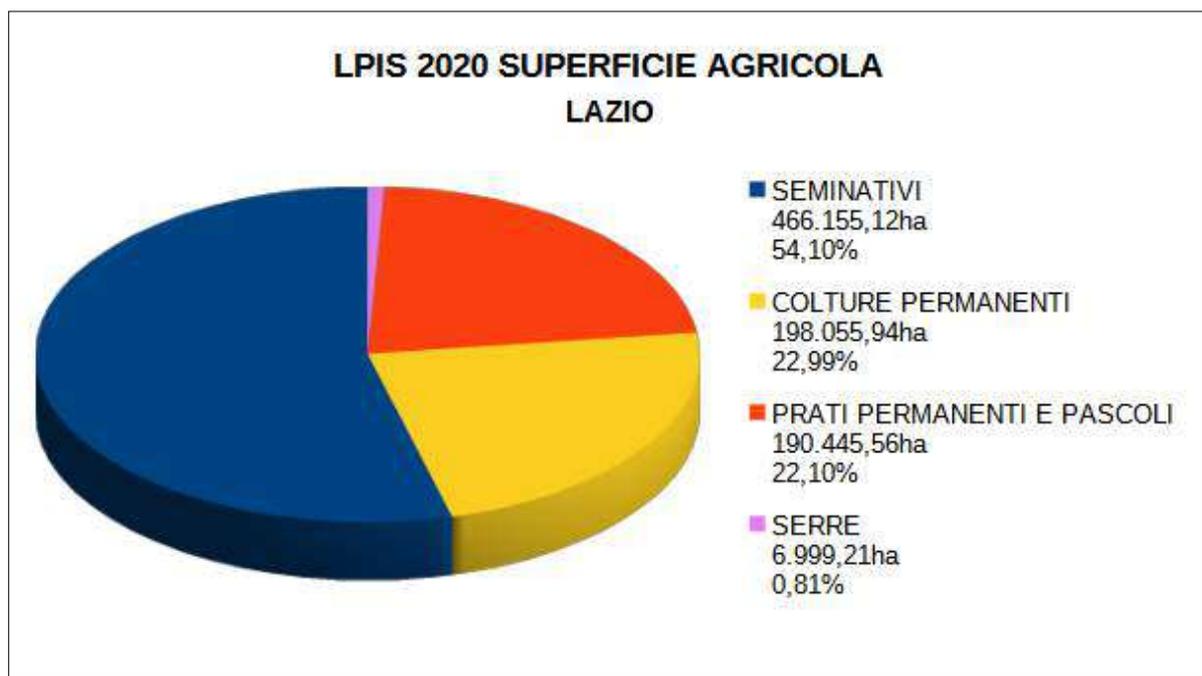


Figura 4 - Ripartizione della superficie agricola regionale

In Figura 6 viene riportato il grafico della distribuzione della copertura del suolo regionale per classi di copertura al 2° livello di aggregazione, corrispondente alla mappa già riportata.

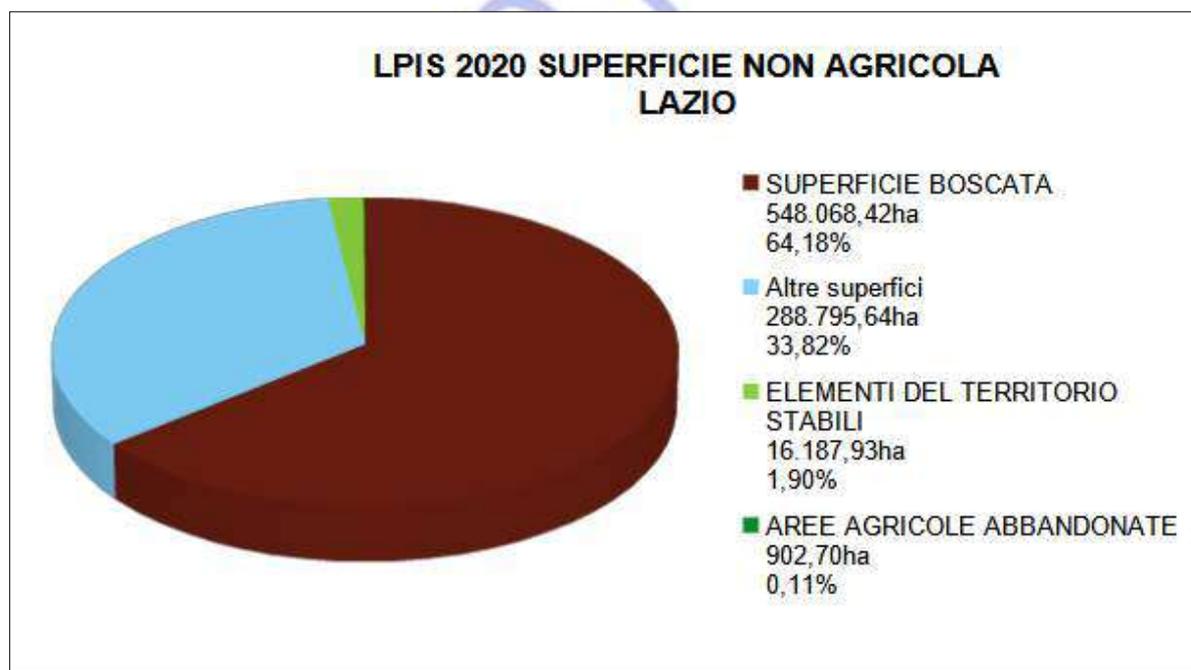


Figura 5 - Ripartizione della superficie non agricola regionale

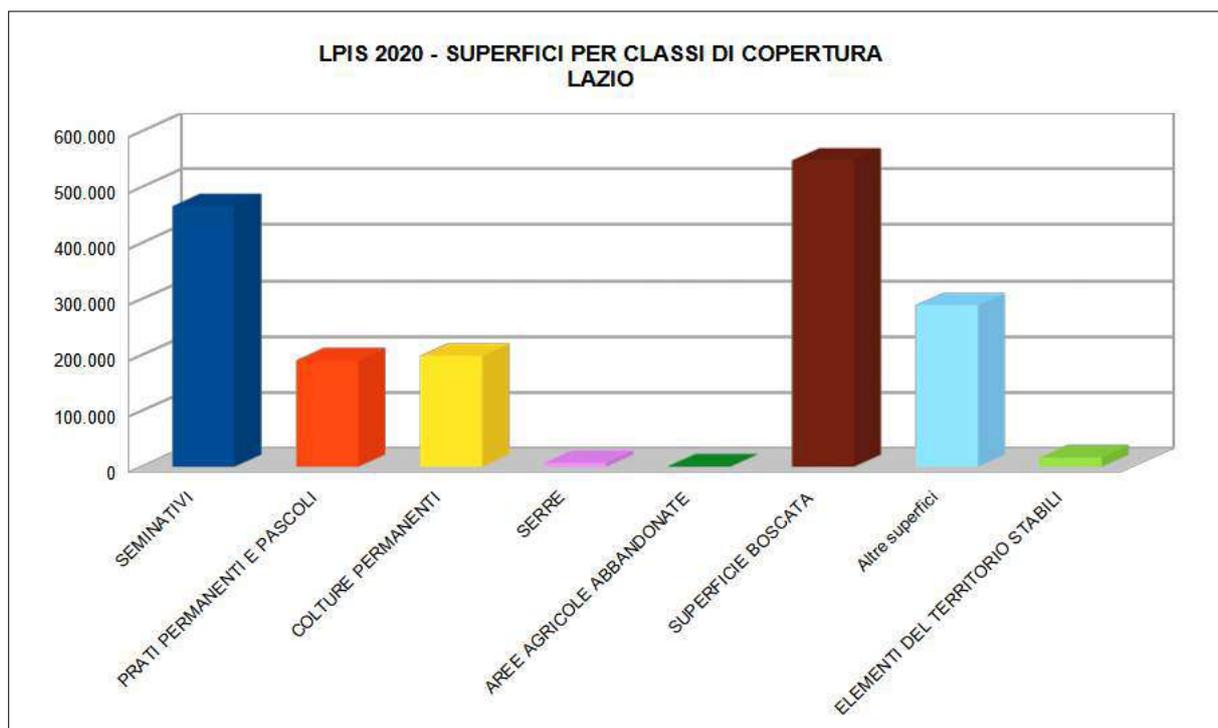


Figura 6 - Superfici regionali per classi di copertura

Nella tabella seguente (Tab. 2) è riportato il dato di dettaglio a livello provinciale e regionale distinto per classi di copertura.

All'interno del gruppo dei Seminativi (466.155,12 ha) si evidenzia la quasi totale prevalenza di superfici a Seminativi (99,10%) rispetto alla restante parte occupata da Seminativi consociati con coltivazioni arboree (0,90%).

Tra le Colture permanenti (198.055,94 ha) le superfici ad Olivo costituiscono il 43,54%, la Frutta a guscio il 10,58% e quelle a Vite il 7,23%, seguite dagli Agrumi con lo 0,10% di copertura. Le Altre coltivazioni permanenti – che comprendono le Coltivazioni arboree: consociabili, specializzate e promiscue (più specie arboree), non chiaramente riconoscibili come una delle specie descritte nei gruppi precedenti - rappresentano il 38,55% del totale Colture Permanenti.

Nel gruppo dei Prati permanenti e Pascoli (190.445,56 ha) le superfici sono coperte per il 77,84% da Pascoli magri (con al loro interno una prevalenza del 5,79% di Pascoli arborati (bosco ceduo) rispetto ai Pascoli cespugliati), mentre gli altri Prati permanenti e Pascoli (escluso i magri) occupano la restante parte (22,16%).

La Superficie boscata (548.068,42 ha) è costituita quasi interamente dai Boschi (99,83%) e per lo 0,17% da Arboricoltura da legno; mentre le Coltivazioni arboree a ciclo breve si attestano sullo 0,001%.

All'interno delle Altre superfici (288.795,64 ha) prevalgono le aree antropizzate (Fabbricati generici - Strade) con l'81,84% di copertura, seguite dalle Acque (11,07%) e dalle Aree non pascolabili (7,09%).

Tabella 2 - Superfici regionali per classi di copertura e provincia

COPERTURA DEL SUOLO LPIS 2020						
CLASSI DI COPERTURA	Superfici (ha)					
	FROSINONE	LATINA	RIETI	ROMA	VITERBO	Lazio
SEMINATIVI	67.143,75	61.766,66	38.915,97	141.877,26	151.255,93	461.959,58
SEMINATIVI CONSOZIATO CON COLTIVAZIONE ARBOREA	0,23	570,21	556,98	1.871,53	1.191,83	4.190,78
SEMINATIVI	67.143,96	63.337,18	39.473,71	143.750,87	152.448,06	466.155,12
PRATI PERMANENTI E PASCOLI, ESCLUSE I PASCOLI MAGRI	6.086,60	2.011,87	13.656,80	15.848,67	4.800,11	42.204,13
PASCOLO CESPUGLIATO (TARA 20%)	16.685,18	14.313,69	15.347,75	17.432,86	6.046,93	69.826,36
PASCOLO ARBORATO (BOSCO CEDUI) TARA 30%	23.802,14	18.395,11	10.752,92	19.199,10	5.885,82	78.415,08
PRATI PERMANENTI E PASCOLI	46.573,95	34.920,66	35.737,47	52.480,62	16.732,86	190.445,56
PIANTA A GIUSOIO	34,49	15,33	51,09	375,91	20.481,97	20.958,82
AGRUMI	0,37	181,71	0,43	3,89	1,77	193,17
VITE	2.106,48	1.310,84	493,26	5.972,80	2.426,99	14.310,37
OLIVI	22.163,44	16.092,67	10.808,04	24.615,36	12.563,88	86.236,00
ALTRE COLTIVAZIONI PERMANENTI	6.831,76	17.388,49	4.302,13	22.062,83	25.772,37	76.357,58
COLTURE PERMANENTI	31.138,54	36.979,05	15.655,56	53.035,80	61.247,00	198.055,94
SERRE	58,23	5.964,95	8,69	777,67	190,26	6.999,21
AREE AGRICOLE ABBANDONATE	228,17	289,63	185,77	135,19	63,94	902,70
COLTIVAZIONE ARBOREA A CICLO BREVE	6,73	0,10	0,09	0,21	0,04	7,17
BOSCHI	138.567,91	37.724,15	157.887,85	188.513,05	82.427,89	547.111,26
ARBORICOLTURA DA LEGNO	62,47	87,23	73,92	446,18	260,18	929,98
SUPERFICIE BOSCATI	138.630,38	37.811,40	157.961,86	188.959,23	82.688,07	548.041,22
FABBRICATO GENERICI - STRADA	38.387,71	33.460,14	14.724,76	122.307,96	27.473,80	236.353,77
ACQUE	2.134,21	4.446,61	2.752,08	11.733,33	10.898,73	31.964,99
AREE NON PASCOLABILI	9.550,46	5.346,54	2.476,30	2.377,18	726,38	20.476,87
Altre superfici	50.072,37	43.253,29	19.953,25	136.417,89	39.098,93	288.795,64
Elementi del territorio stabili	3.861,88	2.515,80	1.295,72	4.016,69	4.497,83	16.187,93
TOTALE	323.715,67	275.072,06	274.271,32	535.574,58	356.976,92	1.715.610,51

A seguire vengono riportati i grafici della distribuzione della copertura del suolo, distinta a livello provinciale e per classi di copertura, in termini di superfici (Fig. 7) e valori percentuali (Fig. 8).

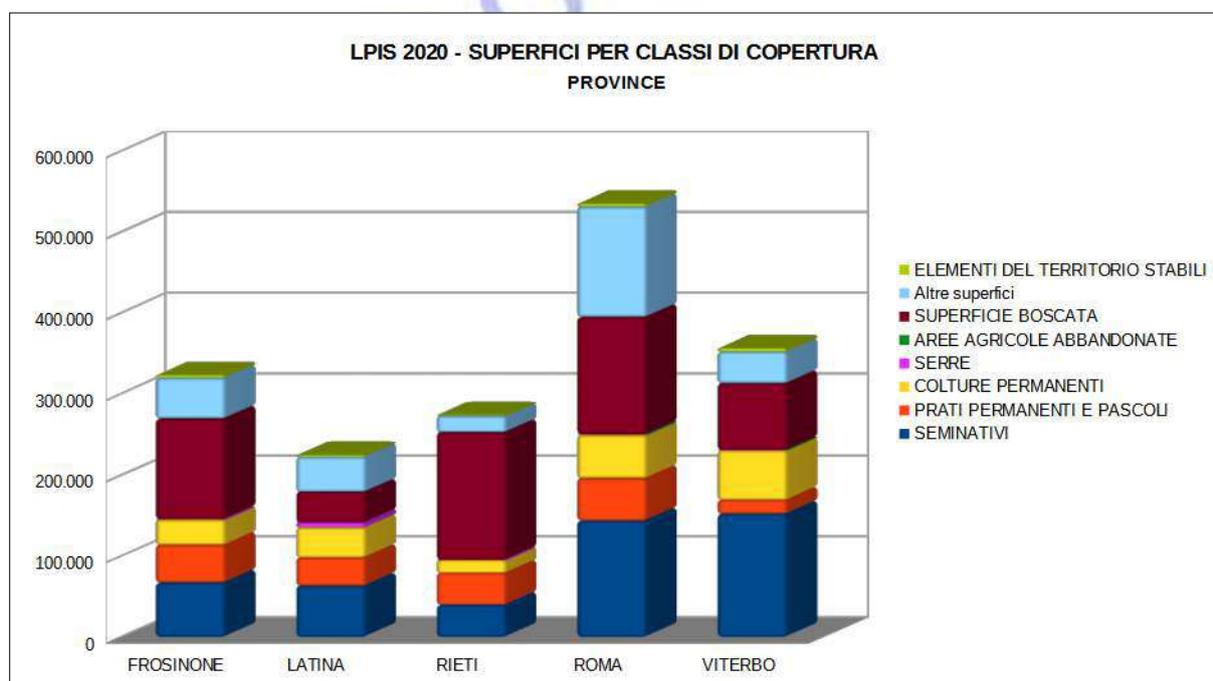


Figura 7 - Superfici per classi di copertura e per provincia

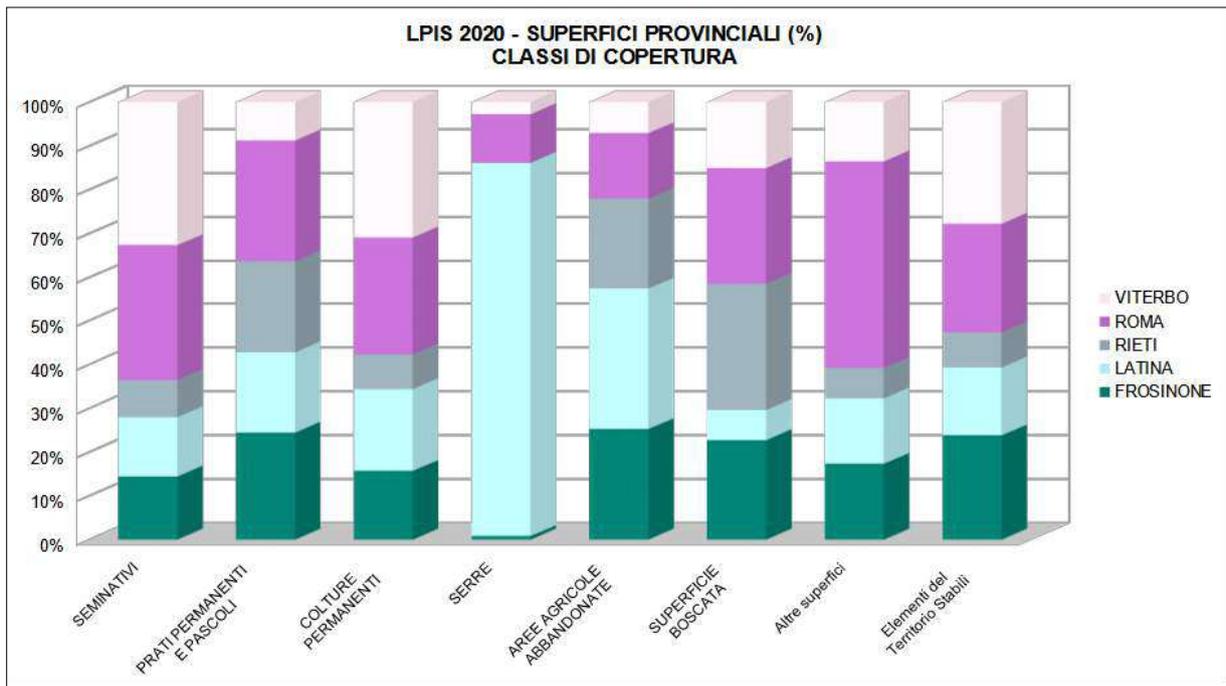


Figura 8 - Ripartizione delle superfici per classi di copertura e per provincia

Superficie agricola

Il 55,78% della Superficie Agricola del Lazio (861.655,83 ha) ricade nelle province di Roma (29,02%) e Viterbo (26,76%), mentre la restante parte è distribuita tra Frosinone (16,82%) e Latina (16,39%), seguite da Rieti (11,01%) (Fig. 9).

All'interno della Superficie Agricola i Seminativi sono concentrati nelle province di Viterbo (32,70%) e Roma (30,84%), che da sole rappresentano il 63,54% della superficie regionale a Seminativi (466.155,12 ha), seguite da Frosinone (14,40%), Latina (13,59) e Rieti (8,47%).

Lo stesso avviene per le Colture Permanenti dove le due province rappresentano rispettivamente il 30,92% (VT) e il 26,78% (RM), pari al 57,70% del totale regionale a colture permanenti (198.055,94 ha), seguite, questa volta, da Latina (18,67%), Frosinone (15,72%) e Rieti (7,90%).

Lo scenario cambia con i Prati permanenti e Pascoli, dove la provincia di Roma, con il 27,56% detiene il primato, e insieme alle province di Frosinone (24,46%) e Rieti (20,87%), rappresentano il 72,88% della superficie totale dei Prati permanenti e Pascoli del Lazio (190.445,56 ha), seguite dalla provincia di Latina (18,34%) e Viterbo (8,79%).

La provincia di Latina detiene il primato assoluto relativamente alle superfici a Serre, con l'85,22% della superficie regionale (6.999,21 ha), seguita con notevole distacco da Roma (11,11%), Viterbo (2,72%), Frosinone (0,83%) e Rieti (0,12%).

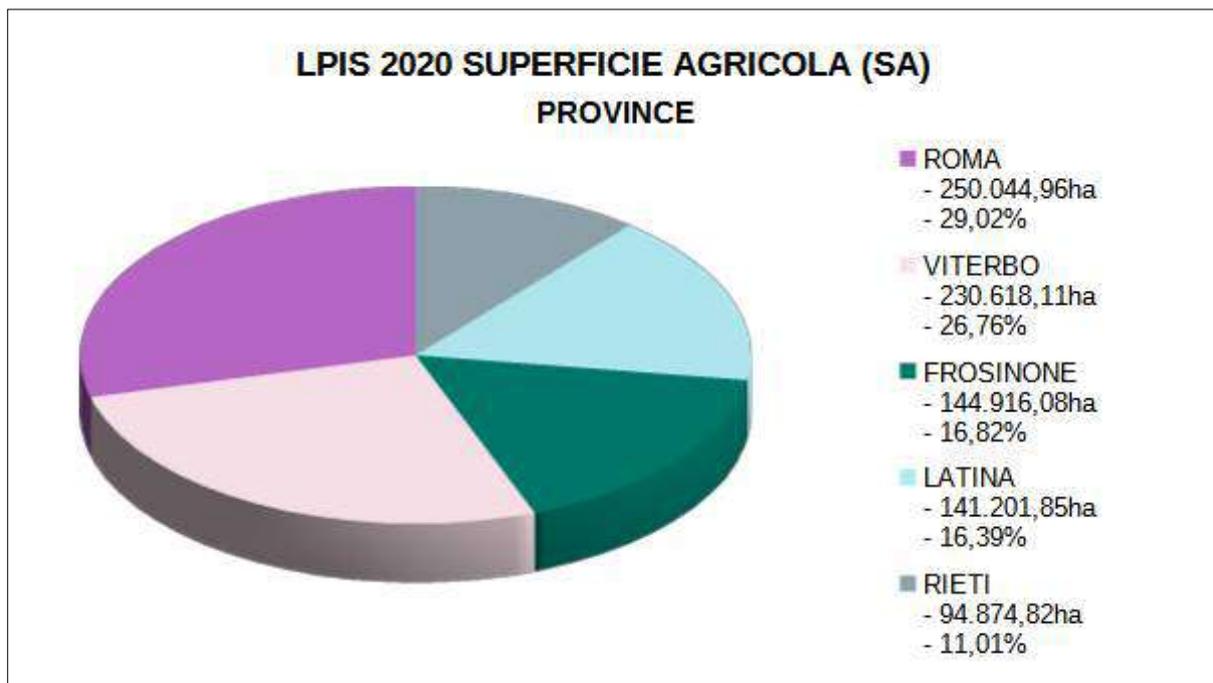


Figura 9 - Distribuzione della Superficie Agricola tra le province

Superficie Non Agricola

L'analisi della distribuzione della Superficie Non Agricola (853.954,68 ha) mostra un diverso andamento a livello di dato macroaggregato, con le province di Roma, Rieti e Frosinone che rappresentano il 75,38% del totale regionale, seguite da Viterbo e Latina. (Fig. 10)

All'interno delle Superfici Non Agricole la provincia di Rieti (28,82%) detiene il primato delle Superfici boscate e insieme alle province di Roma (26,45%) e Frosinone (22,74%) costituiscono il 78,01% della Superficie boscata regionale (548.068,42 ha).

Nel gruppo delle Altre superfici (aree antropizzate, Acque e Superfici non coltivabili), ovviamente, la provincia di Roma rappresenta, da sola il 47,24% del totale regionale (288.795,64 ha), seguita da Frosinone (17,34%), Latina (14,98%) Viterbo (13,54%) e Rieti (6,91%).

Nella provincia di Latina si riscontra la maggiore presenza di Aree agricole abbandonate (32,09%) che insieme a quelle di Frosinone (25,28%) e Rieti (20,58%) costituiscono il 77,94% delle superfici agricole abbandonate del Lazio (902,70 ha), seguite dalla provincia di Roma (14,98%) e Viterbo (7,08%).

Per quanto riguarda gli Elementi del territorio stabili (Elementi caratteristici del paesaggio e Aree di interesse ecologico), che possiedono una forte valenza ambientale ed ecologica e quindi sono soggetti a protezione e mantenimento sulla base della legislazione europea, sono maggiormente presenti nelle province di Viterbo (27,79%), Roma (24,81%) e Frosinone (23,86%), che insieme rappresentano il 76,45% del totale regionale (16.187,93 ha).

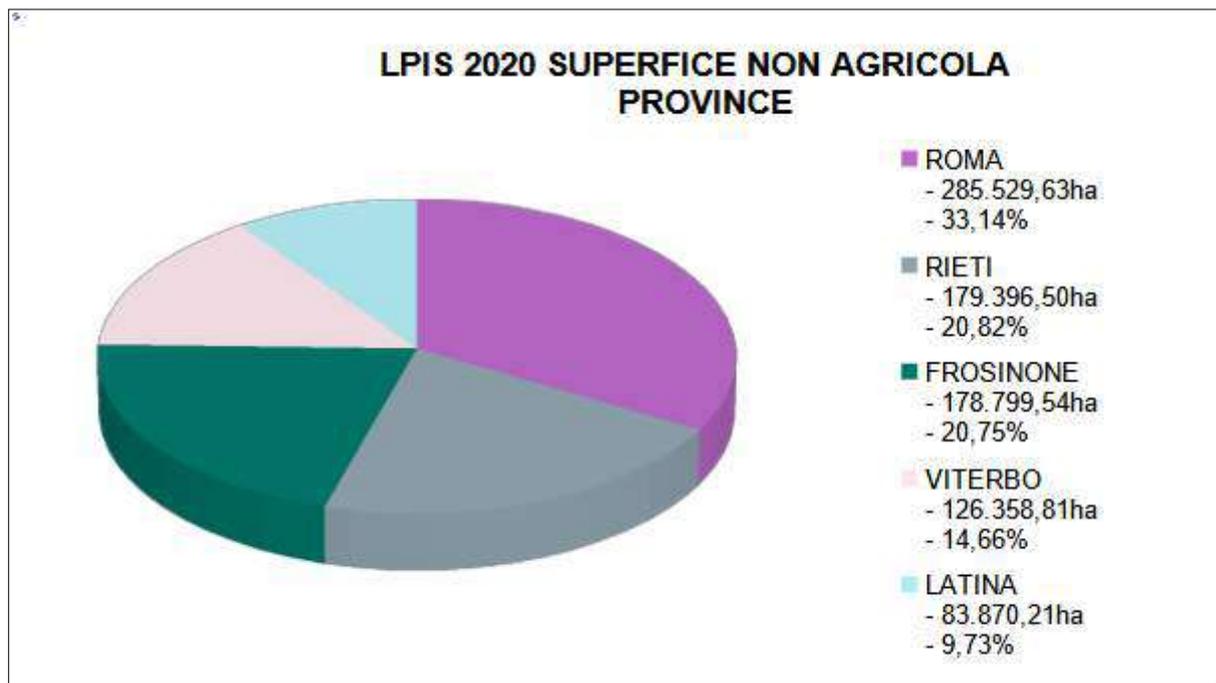


Figura 10 - Distribuzione delle Superfici Non Agricole a livello provinciale

Il dato provinciale

Per fornire una preliminare caratterizzazione del territorio provinciale si riporta il calcolo del peso che ogni classe di uso del suolo assume all'interno di ciascuna provincia. (Fig. 11)

La provincia di Roma (535.574,58 ha) occupa da sola il 31,22% del territorio regionale. Risulta costituita per il 53,31% da Superficie Non Agricola rappresentata, per la maggior parte da Superfici boscate (27,07%), seguita dalle Altre superfici (25,47%), residuali gli Elementi del territorio stabili (0,75%) e le Aree agricole abbandonate (0,03%).

La restante quota di territorio provinciale, Superficie Agricola pari al 46,69%, è rappresentata principalmente da Seminativi (26,84%), cui fanno seguito le Colture Permanenti (9,90%) e i Prati permanenti e Pascoli (9,80%) e infine le superfici a Serre (0,15%).

Seconda nel Lazio, in termini di estensione, la provincia di Viterbo (356.976,92 ha) presenta un territorio occupato prevalentemente da Superficie Agricola (64,60%) dove dominano i Seminativi (42,71%) e le Colture Permanenti (17,16%) rispetto ai Prati permanenti e Pascoli (4,69%), mentre la superficie a Serre investe lo 0,05% della provincia.

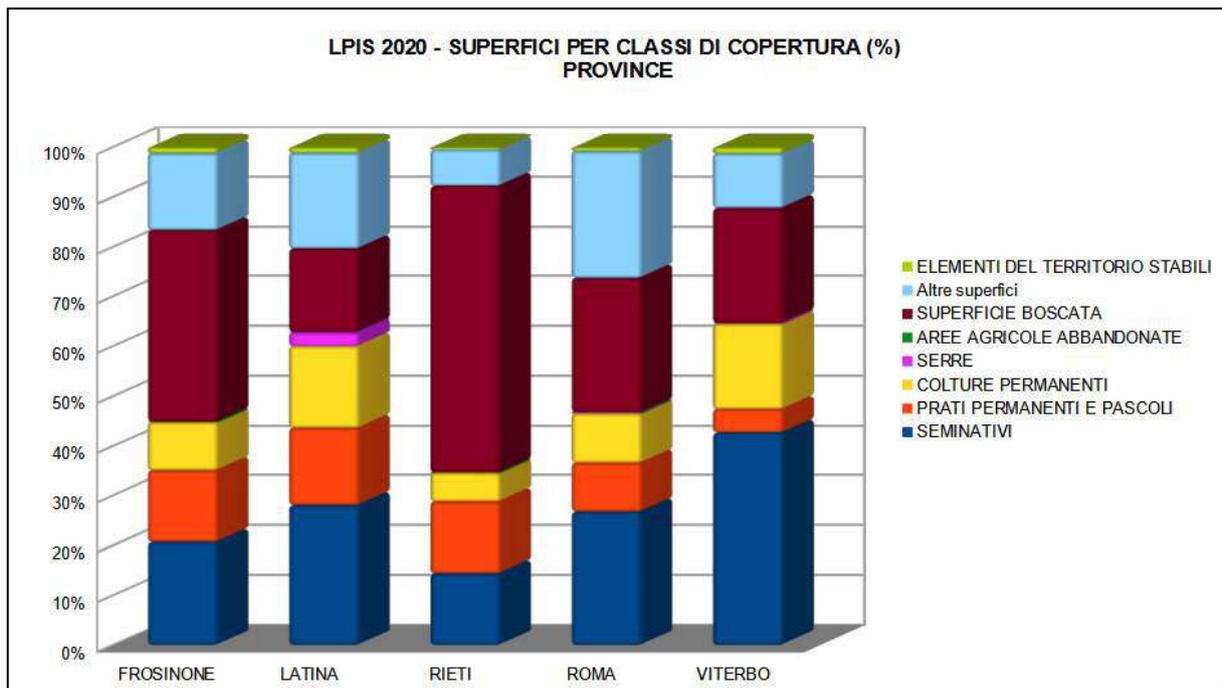


Figura 11 - Ripartizione delle superficie per classi di copertura del suolo e per provincia

La Superficie Non Agricola (35,40%) è composta in maggioranza da Superfici boscate (23,17%), e Altre superfici (10,95%), seguite dagli Elementi del territorio stabili (1,26%) e le Aree agricole abbandonate (0,02%).

Nella provincia di Frosinone (323.715,62 ha) le Superfici Non Agricole rappresentano il 55,23% della superficie provinciale. Si tratta principalmente di Superfici Boscate (38,50%) e, con estensioni inferiori, di Altre Superfici (15,47%). La restante parte non agricola è costituita da Elementi del territorio stabili (1,19%) e Aree agricole abbandonate (0,07%)

In termini di Superficie Agricola (44,77%) prevalgono i Seminativi (20,74%) e i Prati permanenti e Pascoli (14,39%), sulle Colture Permanenti (9,62%) e le superfici a Serre (0,02%).

Il territorio della provincia di Rieti (274.271,32 ha) è coperto per il 65,41% da Superfici Non Agricole. La dominanza è data dalle Superfici Boscate (57,59%) che da sole coprono poco più della metà della provincia, seguite a distanza da Altre Superfici (7,27%), Elementi del territorio stabili (0,47%) e Aree agricole abbandonate (0,07%).

Le Superfici Agricole sono costituite principalmente da Prati permanenti e Pascoli (14,49%) e Seminativi (14,39%), le Colture Permanenti rappresentano il 5,71% della superficie provinciale e l'incidenza delle Serre è dello 0,003%.

La provincia di Latina (225.072,06 ha), la più piccola del Lazio, è coperta per più di 2/3 da Superficie Agricola (62,74%). Prevalgono i Seminativi (28,14%) seguiti dalle Colture Permanenti (16,43) e dai Prati permanenti e Pascoli (15,52%). Le Serre contribuiscono per il 2,65%.

La Superficie Non Agricola è costituita principalmente da Altre Superfici (19,22%) e Superficie Boscata (16,80) e in parte residuale da Elementi del territorio stabili (1,12%) e Aree agricole abbandonate (0,13%).

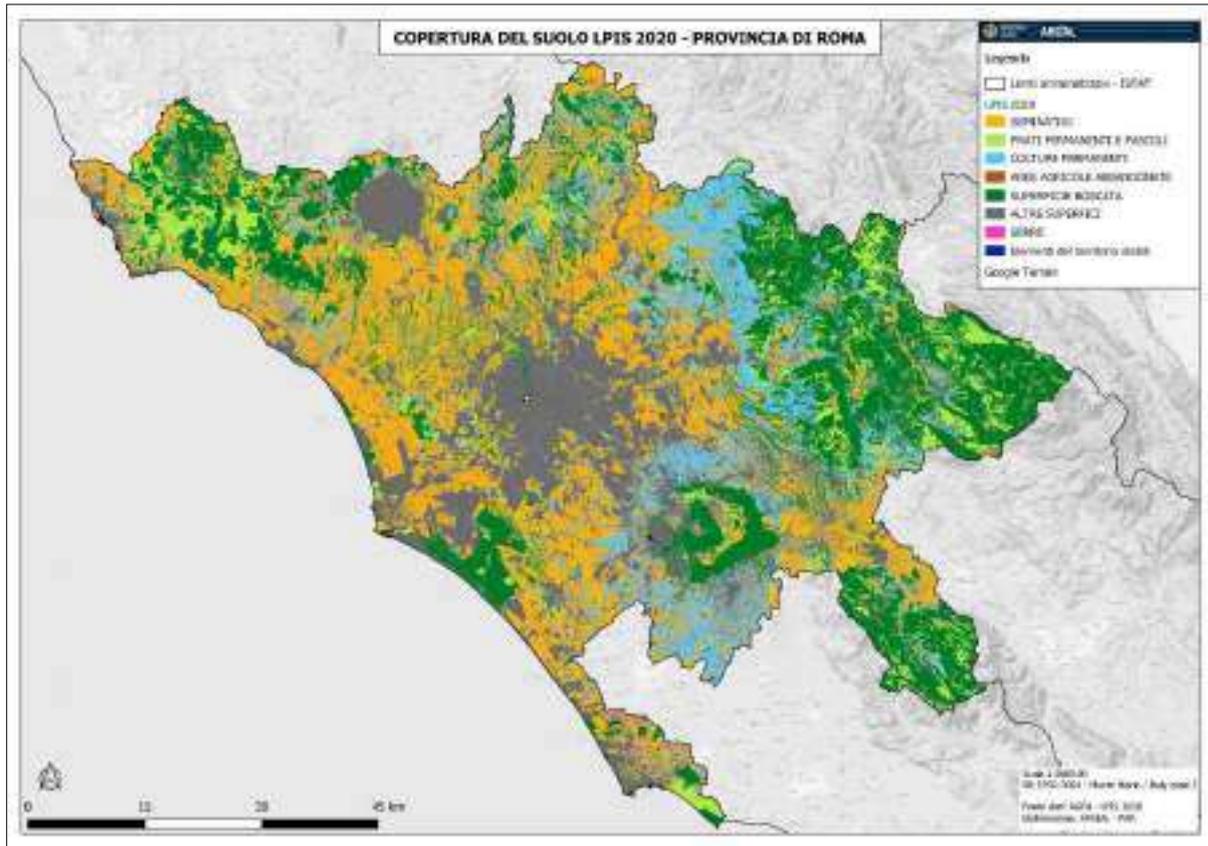


Figura 12 - Copertura del suolo della provincia di Roma

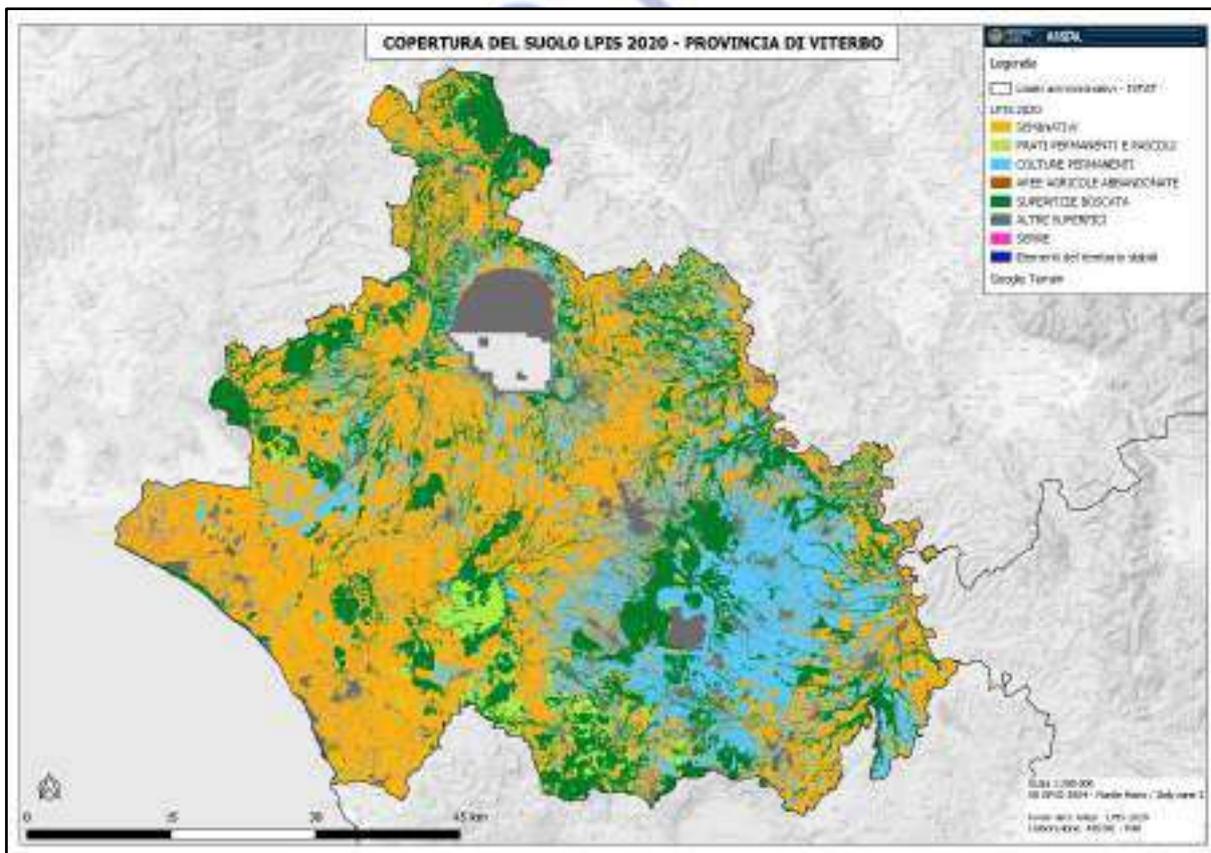


Figura 13 - Copertura del suolo della provincia di Viterbo

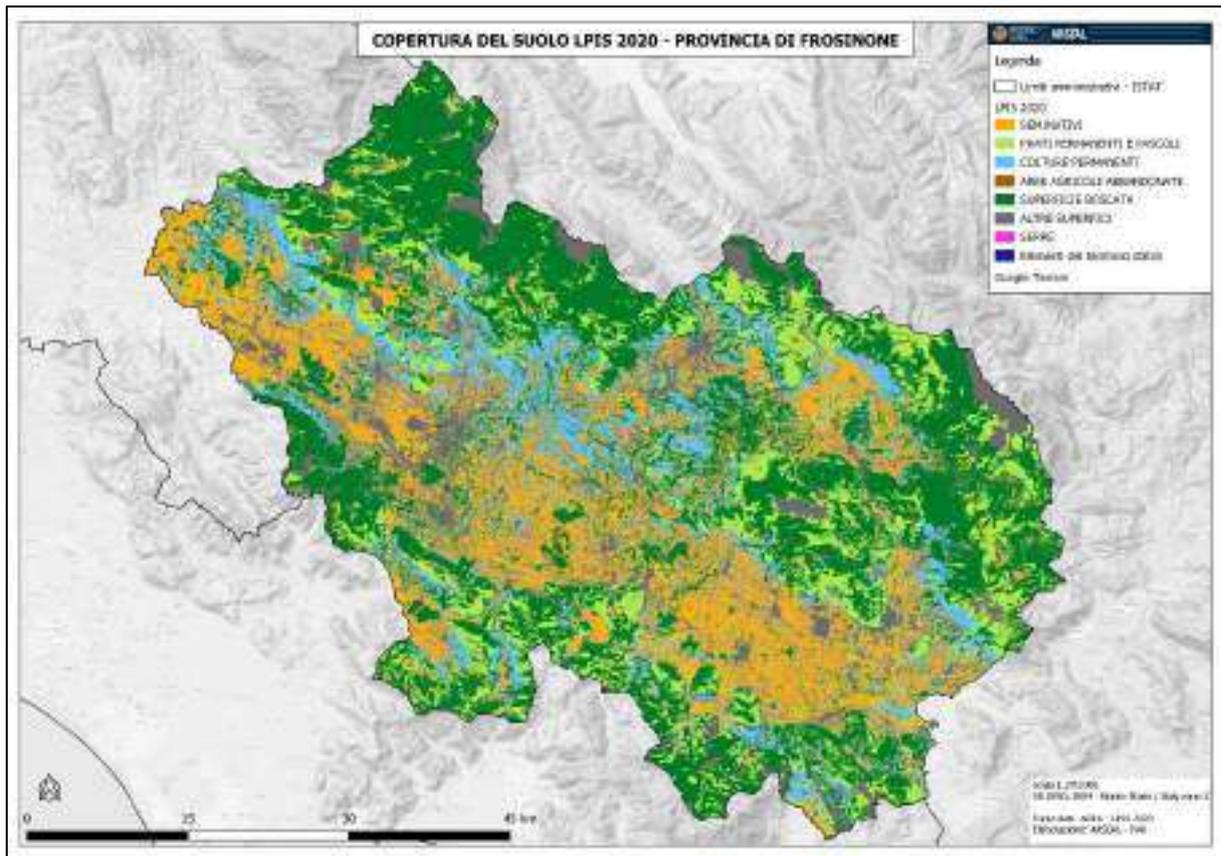


Figura 14 - Copertura del suolo della provincia di Frosinone

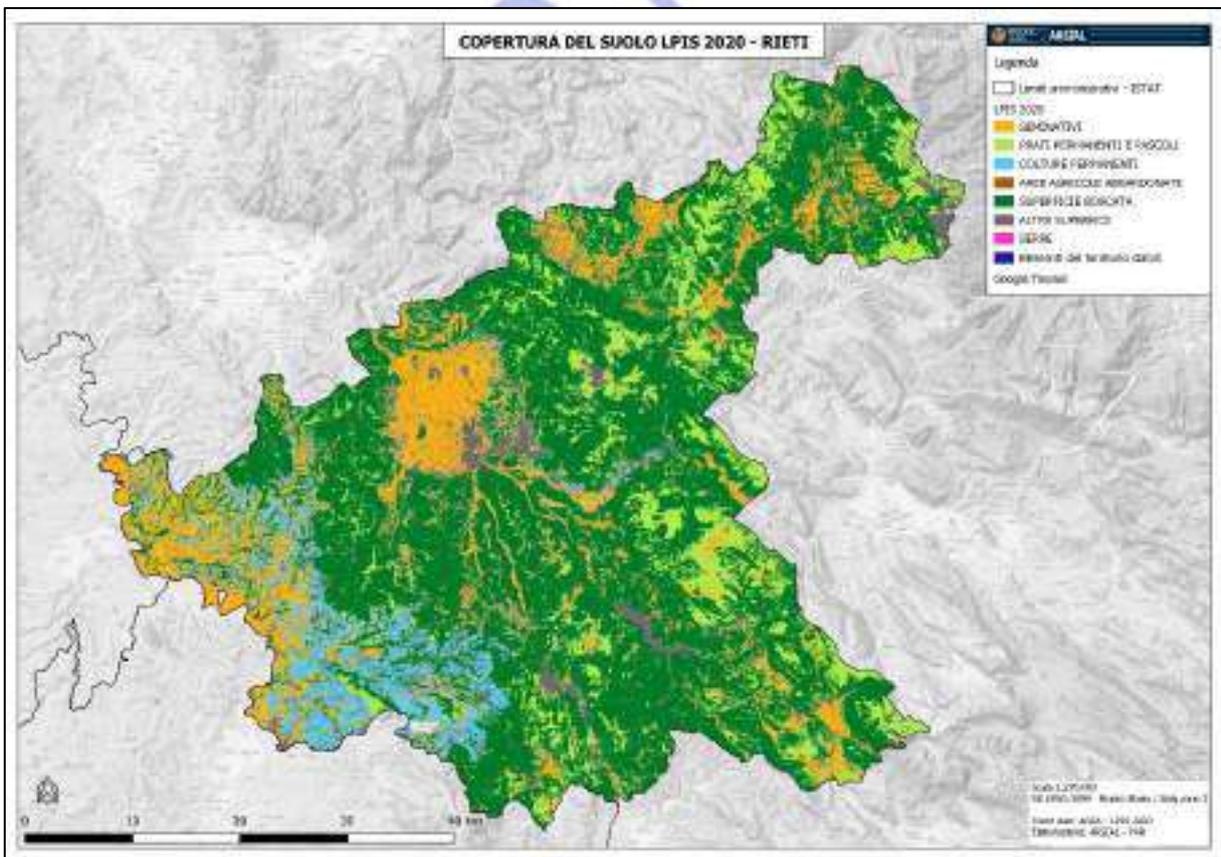


Figura 15 - Copertura del suolo della provincia di Rieti

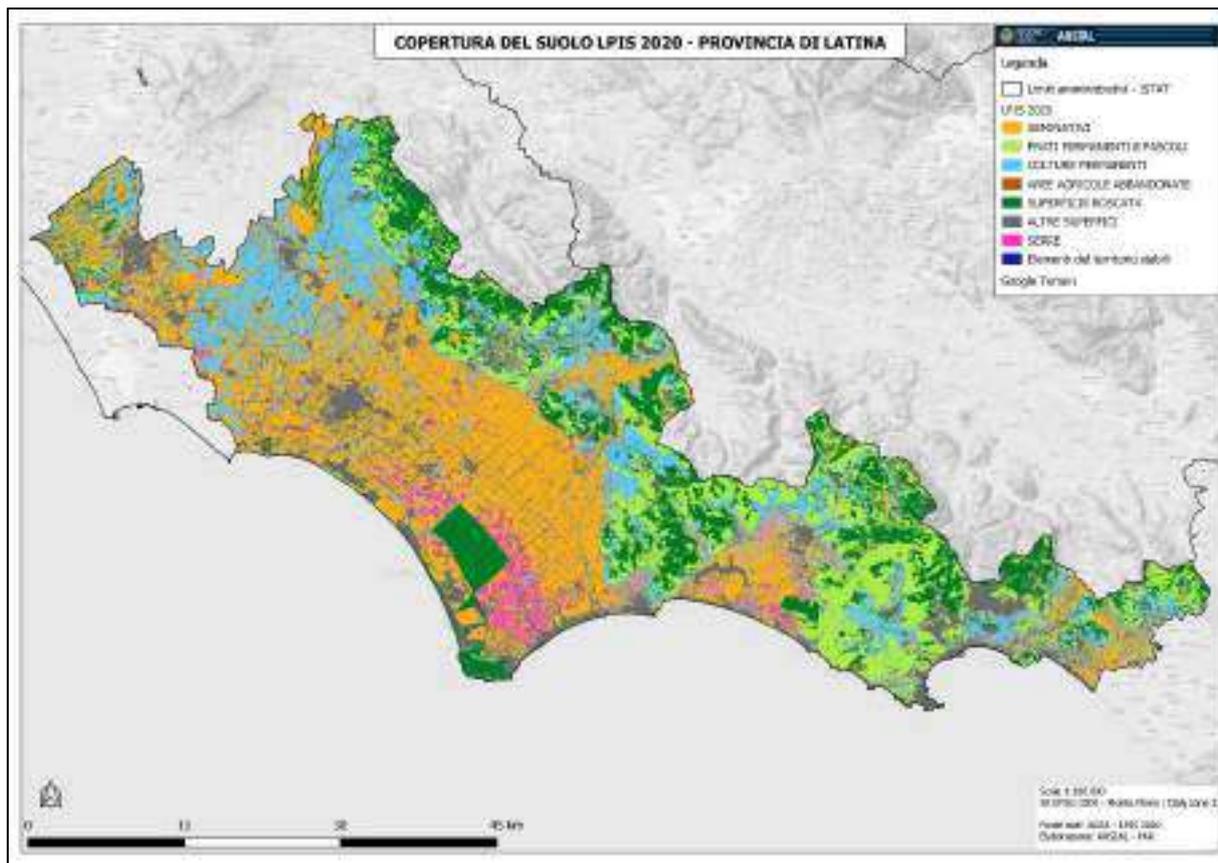


Figura 16 - Copertura del suolo della provincia di Latina

Agricoltura attiva da FAG e PCG

In questo paragrafo viene rappresentato il dato elaborato a partire dagli strati informativi Fascicolo Aziendale Grafico (FAG) e Piano Colturale Grafico (PCG) che riportano i dati dichiarativi delle aziende attive che presentano il PCG. I dati elaborati si riferiscono all'annualità 2018, campagna agraria 2018-2019, e sono sostanzialmente collegati alla presentazione della Domanda Unica della PAC.

Il Fascicolo Aziendale, che insieme agli atti amministrativi connessi, costituiscono l'anagrafe delle aziende agricole, è unico ed univoco e contiene le informazioni strutturali e durevoli delle aziende. Tra le diverse sezioni che lo compongono, nella Sezione territoriale vengono fornite le informazioni relative al piano colturale. Viene confermato o aggiornato almeno una volta nel corso di ciascun anno solare.

A partire dal 2016, con la Riforma della PAC che prevede che le richieste di aiuto siano basate su strumenti geospaziali, tutte le aziende che detengono superfici agricole sono tenute a dichiarare la propria consistenza aziendale e il piano colturale in modalità grafica.

Sintesi metodologica

Di seguito, viene descritto l'uso del suolo dichiarato nella regione Lazio sulla base dell'analisi degli strati in formato grafico vettoriale FAG e PCG riferiti all'annualità 2018.

Il Fascicolo Aziendale Grafico (FAG) rappresenta le isole aziendali⁸ delle aziende a fascicolo e contiene essenzialmente informazioni relative all'identificazione delle isole senza riferimenti di tipo amministrativo. Presenta una estensione geometrica di 943.891,22 ha pari al 54.78% della superficie del Lazio.

Il Piano Colturale Grafico (PCG) è lo strato grafico su cui le aziende dettagliano le colture per la campagna agraria e rappresenta l'uso del suolo dichiarato a livello di appezzamenti delle sole aziende a fascicolo che hanno presentato domande di aiuto a superficie. Fornisce, tra le altre, informazioni relative all'uso del suolo dichiarato tramite attributi a diverso livello di dettaglio, relativi anche all'impiego a cui il prodotto è destinato (si spinge a dettagli più o meno articolati in relazione alle informazioni necessarie per la compilazione delle domande sulla base del catalogo nazionale di occupazione del suolo) e contiene riferimenti amministrativi di livello provinciale. Presenta una estensione geometrica di 681.829,35 ha pari al 39,57% della superficie totale del Lazio (Fig. 2), ma copre oltre il 72% della superficie coperta dal FAG. Tuttavia, la SAU dichiarata dalle aziende attive (510.435,93) copre quasi il 60% delle superfici agricole determinate nell'analisi della copertura del suolo da LPIS (861.655,83 ha)

Per le elaborazioni dei dati forniti dai due strati, funzionali al calcolo delle superfici agricole dichiarate e alla descrizione delle filiere produttive e della struttura fondiaria, che verranno descritte nei paragrafi successivi, gli strati FAG e PCG sono stati validati e corretti dal punto di vista topologico e geometrico e le informazioni dei due vettoriali sono state collegate tramite l'identificativo delle isole (presente in entrambi). Questo strato "riunito", che da ora in poi indicheremo solo come PCG 2018, è stato utilizzato come base dati per le elaborazioni.

Essendo stato fornito unicamente con la lista di decodifica dei singoli codici, ne è stata elaborata una tavola delle aggregazioni basata sull'analisi del Regolamento UE 2021/2286⁹ che, in merito alle statistiche europee a livello di aziende agricole, fornisce l'elenco e la descrizione delle variabili da usare per i dati strutturali di base che gli stati membri devono fornire per l'anno di riferimento 2023, e in particolare per quelle relative alle superfici; e del manuale Eurostat Annual Crop Statistic Handbook (2020) che presenta le definizioni e le note esplicative dei prodotti elencati nel Regolamento armonizzate con le definizioni dell'indagine sulla struttura delle aziende agricole.

In tabella 3 è riportata la Tavola delle aggregazioni del PCG 2018 al 5° livello di dettaglio. La presenza nello strato PCG di codici di diverso approfondimento, descritta precedentemente, ha reso necessaria la creazione di nuove voci per le quali si è provveduto ad un coerente inserimento all'interno della struttura descritta nel Reg. UE 2021/2286.

Tabella 3 - Tavola delle aggregazioni della codifica PCG 2018 con rif. Reg. UE/2021/2286

TAVOLA AGGREGAZIONI CODICI PCG 2018			
1 Livello	2 Livello	3 Livello	4 Livello
SAU	SEMINATIVI	Seminativi non definiti	
		Cereali per la produzione di granella	Frumento (grano) tenero e spelta
			Frumento (grano) duro
			Segale e miscugli di cereali invernali (frumento segalato)
			Orzo

⁸ Isole aziendali: porzioni di territorio contigue, condotte da uno stesso produttore, individuate in funzione delle particelle catastali risultanti nella consistenza territoriale del fascicolo aziendale.

⁹ Regolamento di esecuzione (UE) 2021/2286 della Commissione del 16 dicembre 2021 che indica i dati da fornire per l'anno di riferimento 2023 a norma del regolamento (UE) 2018/1091 del Parlamento europeo e del Consiglio relativo alle statistiche integrate sulle aziende agricole per quanto riguarda l'elenco e la descrizione delle variabili e che abroga il regolamento (CE) n. 1200/2009 della Commissione (ELI: http://data.europa.eu/eli/reg_impl/2021/2286/oj)

TAVOLA AGGREGAZIONI CODICI PCG 2018				
1 Livello	2 Livello	3 Livello	4 Livello	
			Avena e miscugli di cereali primaverili	
			Granturco e misto di granturco	
			Triticale	
			Sorgo	
			Altri cereali	
			Riso	
		Legumi secchi e colture proteiche da granella	Piselli da foraggio, fagioli, lupini dolci	
			Altri legumi secchi e colture proteiche per la produzione di granella	
		Piante da radice	Patate (incluse le patate da semina)	
			Barbabietole da zucchero (escluse le sementi)	
			Altre piante da radice	
		Colture industriali	Semi oleosi	
			Colture tessili	
			Tabacco	
			Luppolo	
			Piante aromatiche, medicinali e da condimento	
			Colture energetiche	
			Altre piante industriali	
		Piante raccolte allo stato verde	Prati e pascoli temporanei	
			Leguminose raccolte allo stato verde	
			Mais verde	
			Altri cereali raccolti allo stato verde	
			Altre piante raccolte allo stato verde	
		Ortaggi freschi (compresi i meloni) e fragole	Ortaggi freschi in avvicendamento con altre coltivazioni ortive	
			Ortaggi freschi in avvicendamento con altre coltivazioni non ortive	
		Fiori e piante ornamentali (esclusi i vivai)		
		Sementi e piantine		
		Altri seminativi		
		Terreni a riposo		
		PRATI PERMANENTI E PASCOLI	Prati permanenti e pascoli, esclusi i pascoli magri	
			Pascoli magri	
		COLTURE PERMANENTI	Frutta fresca, a bacche e a guscio	Pomacee
				Drupacee
				Frutta originaria di zone subtropicali e tropicali
				Bacche
				Frutta a guscio
			Agrumi	
			Uve	Uve non definite
				Uve da vino
				Uve da tavola
			Olivi	
Vivai				
Altre coltivazioni permanenti				

TAVOLA AGGREGAZIONI CODICI PCG 2018			
1 Livello	2 Livello	3 Livello	4 Livello
	Orti familiari		
	SAU in Serre		
Altre superfici aziendali	SUPERFICIE AGRICOLE NON UTILIZZATE		
	SUPERFICIE BOSCATI	Arboricoltura a ciclo breve	
		Altre superfici boscate	
	Altre superfici		
	Elementi del paesaggio e EFA		EFA_Aree di interesse ecologico
		EP-EFA_Elementi del paesaggio-EFA	
		ETS_Elementi del territorio stabili	

L'uso del suolo da PCG

In Figura 17 è riportata la mappa dell'Uso del Suolo del Lazio 2018 derivata dalle elaborazioni dello strato vettoriale PCG 2018 fornito da AGEA, al 3° livello di aggregazione degli usi del suolo riportati.

Tutte le elaborazioni effettuate sullo strato vettoriale PCG 2018 sono riferite all'attributo "supe_dett" che rappresenta il dato effettivamente dichiarato, non sempre corrispondente alla rappresentazione grafica (poligono) dell'appezzamento a cui si riferisce (come succede per esempio nei casi di usi civici in cui ciascuna azienda dichiara solo la quota parte utilizzata dell'appezzamento totale).

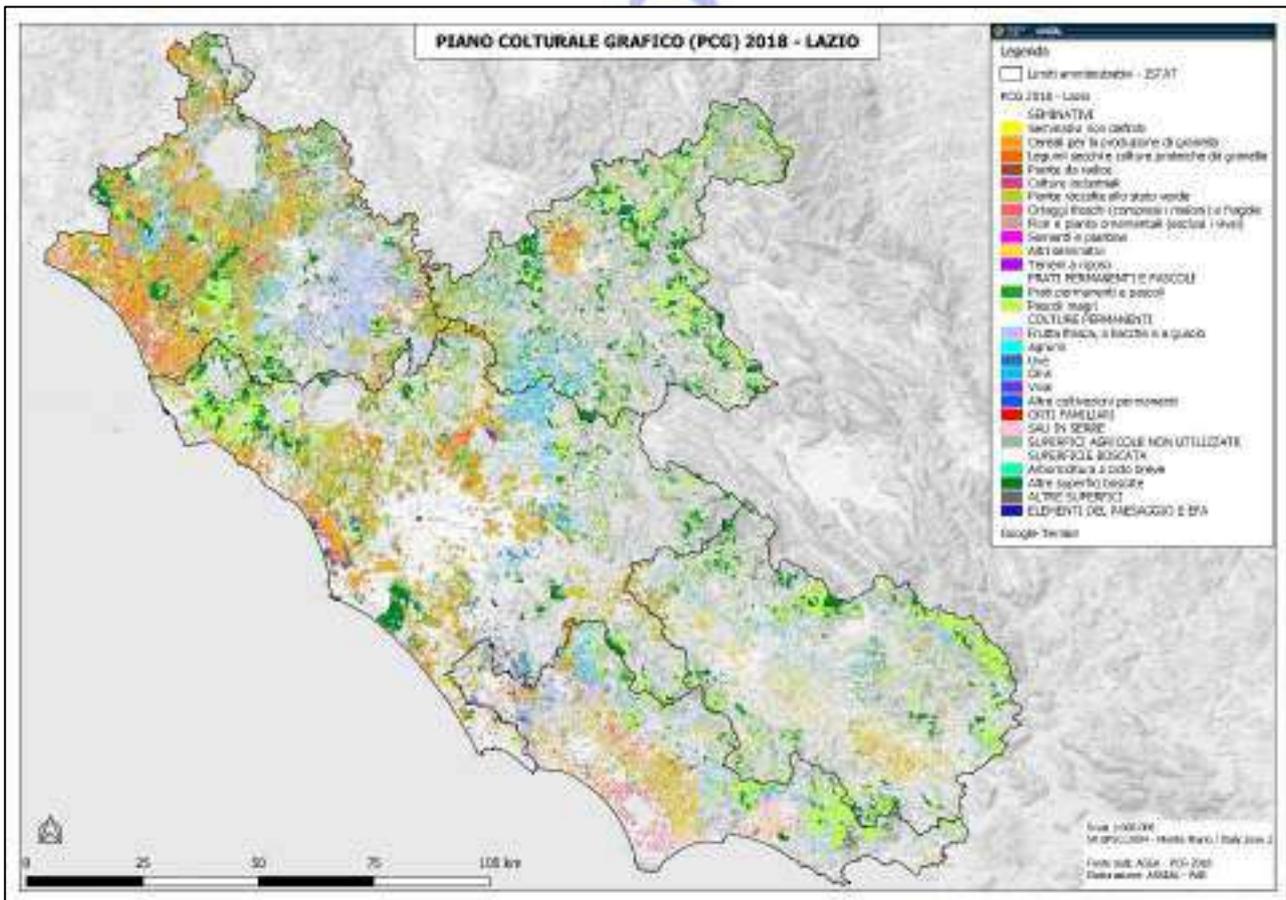


Figura 17 - Uso del suolo delle aziende "attive" da PCG 2018

La Superficie Agricola (SA), dichiarata a livello regionale nel PCG 2018, pari a 643.100,71 ha, risulta essere costituita per il 79,37% da Superficie Agricola Utilizzata (SAU) e per la restante parte da Altre Superfici Aziendali (20,63%) (Fig. 18).

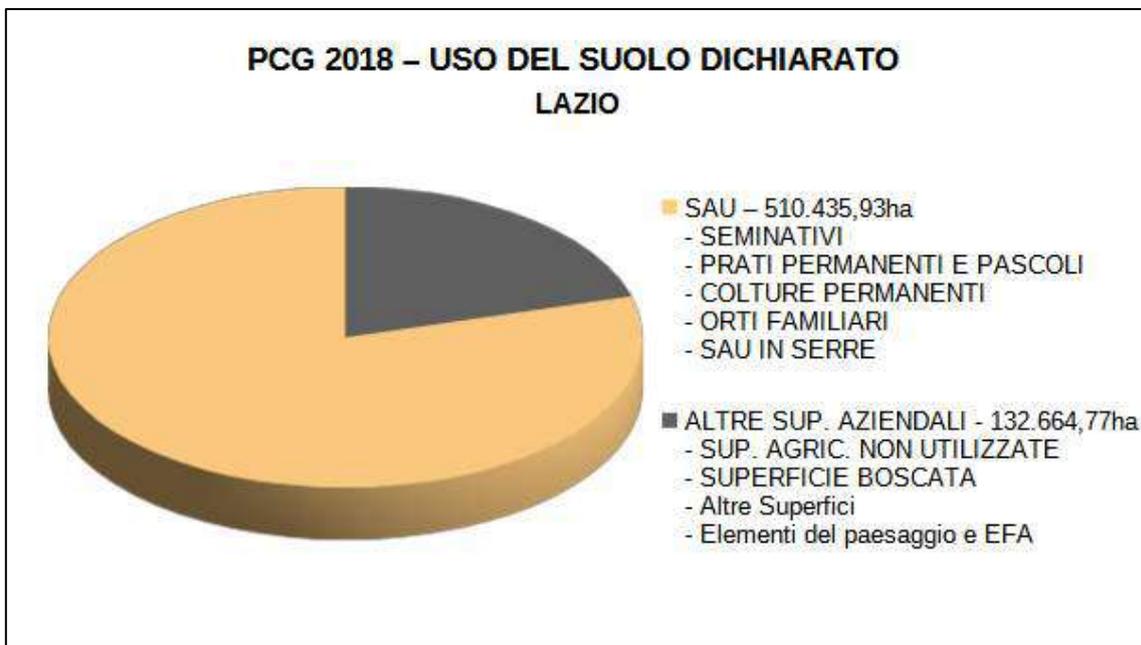


Figura 18 - Ripartizione delle superfici aziendali da PCG 2018

Con una estensione totale di 510.435,93 ha, la SAU è composta per il 59,44% da Seminativi mentre la restante quota è suddivisa tra Prati permanenti e pascoli (23,01%) e Colture permanenti (17,35%) seguite dagli Orti familiari (0,04%) e dalle Serre con una copertura dello 0,16% sul totale SAU (Fig. 19).

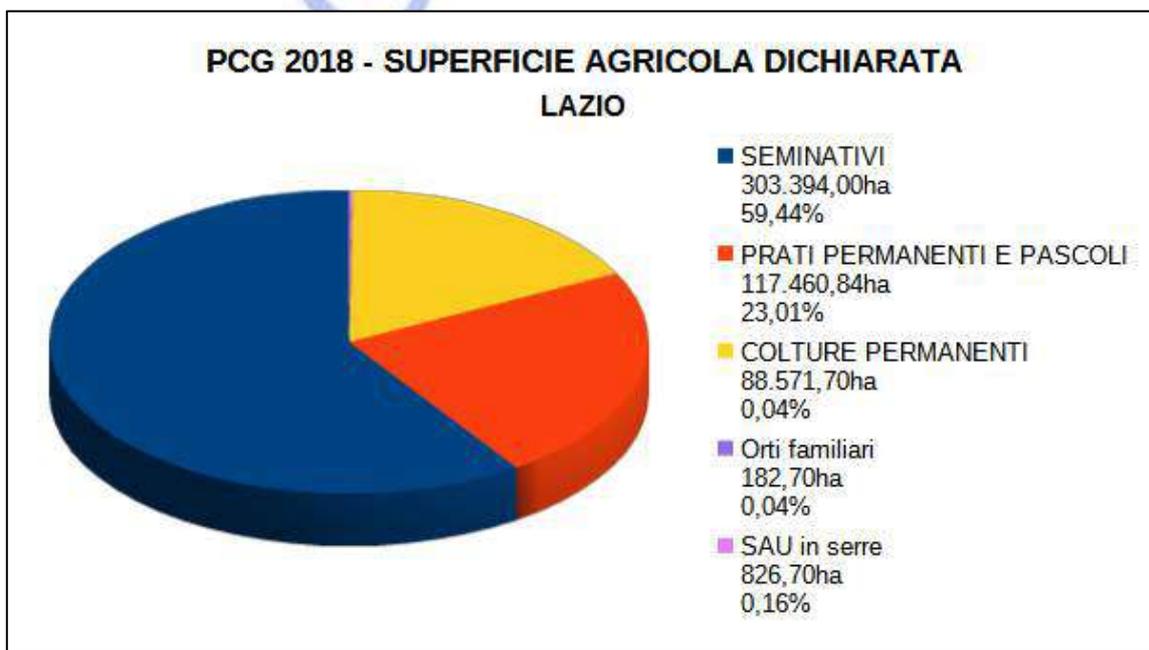


Figura 19 - Ripartizione della SAU al 2° livello di aggregazione dell'uso del suolo

Il resto del territorio dichiarato, Altre Superfici Aziendali con una estensione di 132.664,77 ha, è rappresentato principalmente da Superficie Boscata (76,22%) e, la restante parte, da Altre superfici (21,38%) (fabbricati, cortili, strade, e altre zone improduttive) seguite dagli Elementi del paesaggio e EFA (2,40%), mentre le Superfici agricole non utilizzate rappresentano 0,001% del totale Altre Superfici Aziendali. (Fig. 20).



Figura 20 - Ripartizione delle Superfici Non Agricole dichiarate da PCG 2018

In Figura 21 viene riportato il grafico della distribuzione dell'uso del suolo dichiarato, a livello regionale, per classi di copertura.

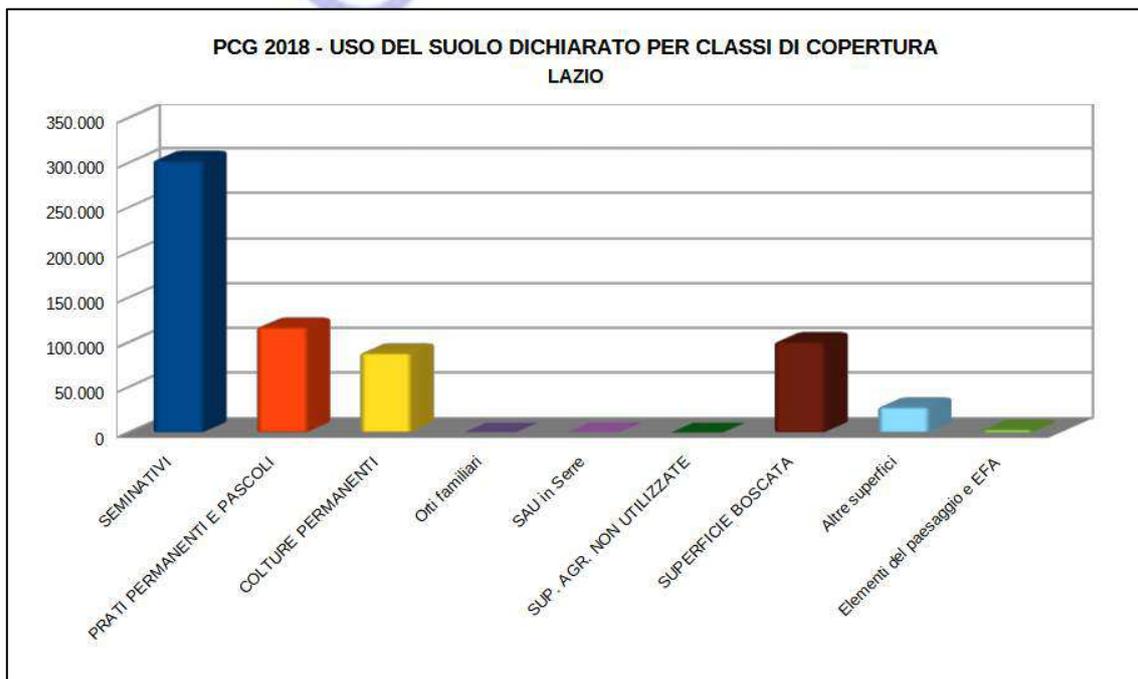


Figura 21 - Superfici dichiarate per gruppo colturale al 2° livello di aggregazione

Il gruppo dei Seminativi (303.394 ha) è rappresentato in prevalenza da Piante raccolte allo stato verde (56,32%) e Cereali per la produzione di granella (23,46%) seguiti dalle superfici ad Ortaggi (5,23%), Legumi secchi e colture proteiche da granella (3,04%), Colture industriali (2,21%) e, in misura nettamente inferiore, da Sementi e piantine (1,12%) e Piante da radice (0,39%) e da Altri seminativi (0,01%). La quota di Seminativi non definiti (per i quali in fase di dichiarazione non si è reso necessario indicare il dettaglio) ammonta al 5,81% del totale del macroaggregato a Seminativi e i Terreni a riposo il 2,41%.

Tra i Prati permanenti e Pascoli (117.460,84 ha) si evidenzia una quasi totale prevalenza di Pascoli magri (92,37%) rispetto al gruppo dei Prati permanenti e pascoli, esclusi i pascoli magri (7,63%).

Tra le Colture Permanenti (88.571,70 ha) le superfici dichiarate ad Olivo rappresentano il 41,17%, seguite dal macroaggregato della Frutta fresca, a bacche e a guscio (40,26%). Le superfici a Uve si attestano al 12,02% seguite dai Vivai (0,60%) e dalle coltivazioni di Agrumi (0,17%). Le Altre coltivazioni permanenti rappresentano il 5,78% del totale Colture Permanenti.

La Superficie boscata (101.122,81 ha) è costituita quasi interamente dall'aggregato Altre superfici boscate (98,70%) e per l'1,30% da Arboricoltura a ciclo breve.

In Tabella 4 è riportato il dato di dettaglio a livello provinciale e regionale distinto per classi di copertura al 2° e 3° livello di aggregazione dell'uso del suolo.

Tabella 4 - Superfici dichiarate da PCG 2018 per classi di copertura, provincia e regione

USO DEL SUOLO SUPERFICI DICHIARATE PCG 2018						
CLASSI DI COPERTURA	Superfici (ha)					TOT LAZIO
	FR	LT	RI	RM	VT	
Altri seminativi	0,26	0,00	0,00	13,27	25,36	38,89
Cereali per la produzione di granella	2.908,43	3.535,56	4.750,29	22.410,98	37.569,45	71.174,71
Colture industriali	232,26	609,63	697,43	1.799,39	3.391,28	6.699,99
Legumi secchi e colture proteiche da granella	148,25	481,27	298,59	2.876,68	5.410,51	9.215,29
Ortaggi freschi (compresi i meloni) e fragole	310,39	4.885,24	316,29	3.681,49	6.687,66	15.881,07
Piante da radice	16,40	12,68	89,88	276,33	778,24	1.173,53
Piante raccolte allo stato verde	12.000,42	18.693,98	15.169,17	55.411,13	69.589,96	170.864,67
Sementi e piantine	98,07	345,38	133,88	781,88	2.036,00	3.395,21
Seminativi non definiti	5.865,41	4.072,15	1.312,19	2.881,52	3.493,18	17.624,45
Terreni a riposo	233,90	1.429,52	252,24	2.281,84	3.129,20	7.326,19
SEMINATIVI	21.813,78	34.065,41	23.019,56	92.384,00	132.110,85	303.394,00
Pascoli magri	26.651,75	15.602,90	26.033,79	27.373,72	12.832,22	108.494,45
Prati permanenti e pascoli, esclusi i pascoli magri	824,51	302,74	2.026,71	3.178,74	2.633,70	8.966,39
PRATI PERMANENTI E PASCOLI	27.476,26	15.905,70	28.060,50	30.552,46	15.465,92	117.460,84
Agrumi	0,21	130,09	0,36	22,02	0,00	152,69
Altre coltivazioni permanenti	583,80	1.346,18	348,41	1.534,32	1.303,85	5.116,55
Frutta fresca, a bacche e a guscio	189,47	6.121,65	865,39	3.671,03	24.813,33	35.660,85
Olivi	4.818,89	4.861,40	6.653,98	9.357,69	10.771,51	36.463,46
Uve	819,30	2.803,73	393,54	4.512,25	2.094,07	10.642,90
Vivai	9,56	325,67	1,12	170,37	28,54	535,26
COLTURE PERMANENTI	6.441,22	15.588,72	8.262,79	19.267,66	39.011,31	88.571,70
Orti familiari	37,98	11,45	15,68	39,53	78,06	182,70
SAU in serre o in ripari accessibili all'uomo	22,26	622,75	6,00	111,56	64,12	826,70
TOTALE SAU	55.791,50	66.194,03	59.364,94	142.355,21	186.730,26	510.435,93
SUPERFICI AGRICOLE NON UTILIZZATE	0,00	0,00	0,00	0,41	0,38	0,87
Altre superfici boscate	13.618,24	4.616,74	22.827,18	27.019,07	31.726,82	99.808,05
Arboricoltura a ciclo breve	60,29	15,02	195,52	190,74	852,78	1.314,75
SUPERFICIE BOSCATATA	13.678,53	4.631,77	23.023,10	27.209,81	32.579,61	101.122,81
Altre superfici	3.997,53	3.779,08	3.047,50	9.611,76	7.923,16	28.359,04
Elementi del paesaggio e EFA	206,01	231,49	236,57	758,09	1.749,60	3.182,00
TOTALE ALTRE SUPERFICI AZIENDALI	17.882,07	8.042,34	26.307,56	37.580,07	42.252,74	132.664,77
TOTALE SUPERFICI DICHIARATE	73.673,57	74.836,36	85.672,49	179.935,28	228.983,00	643.100,71

A seguire vengono riportati i grafici della distribuzione dell'uso del suolo, distinto a livello provinciale e per classi di copertura, in termini di superfici (Fig. 22) e valori percentuali (Fig. 23).

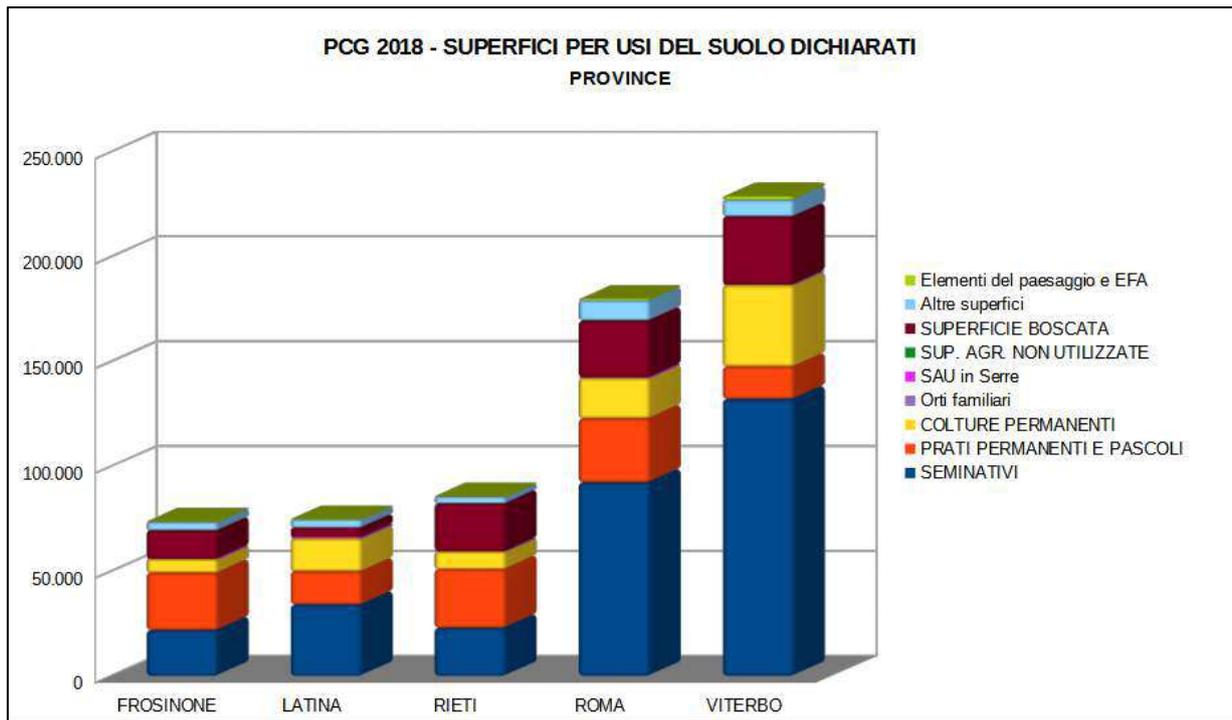


Figura 22 - Superfici dichiarate da PCG 2018 per provincia

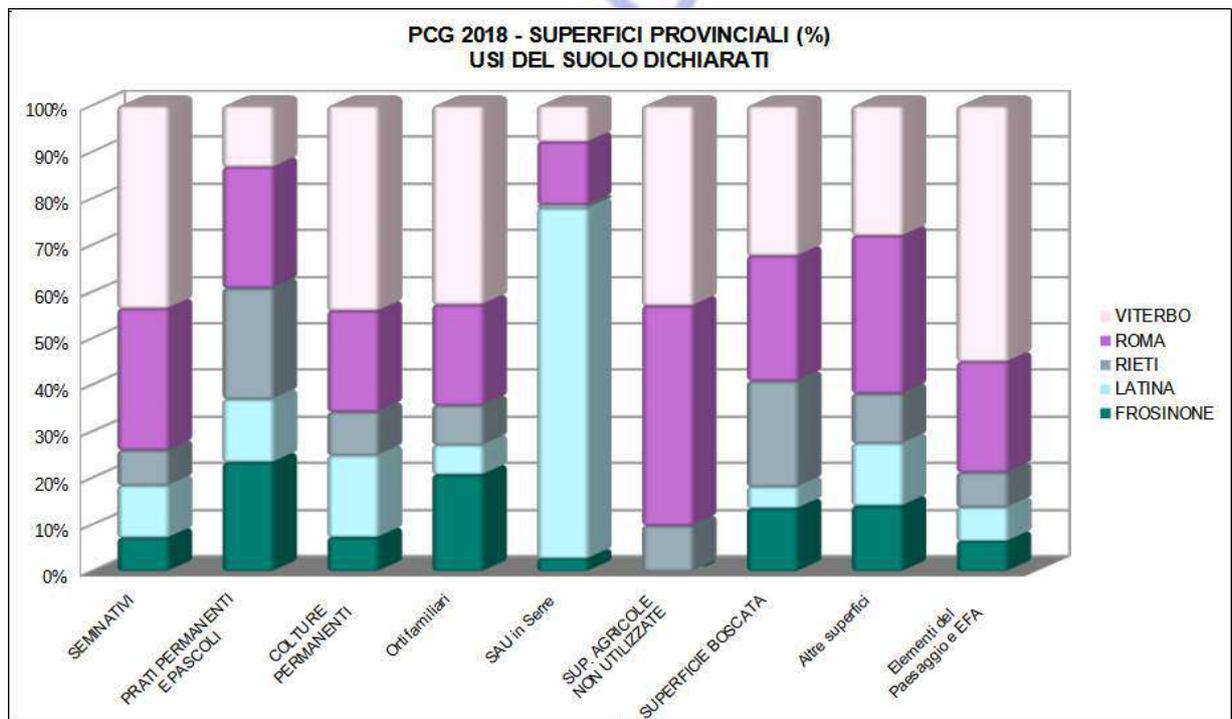


Figura 23 - Ripartizione delle superfici dichiarate per classi di uso del suolo e per provincia

Superficie agricola utilizzata (SAU)

Il 64,47% della SAU dichiarata del Lazio (510.435,93 ha) (Fig. 24) ricade nelle province di Viterbo (36,58%) e Roma (27,89%) mentre la restante parte è distribuita tra Latina (12,97%), Rieti (11,63%) e Frosinone (10,93%)

Più in dettaglio, i Seminativi sono presenti principalmente nelle province di Viterbo (25,88%) e Roma (18,10%), seguite da Latina (6,67%), Rieti (4,51%), e Frosinone (4,27%).

Tra le Colture Permanenti il 7,64%, si trova nella provincia di Viterbo e la restante parte è distribuita tra Roma (3,77%) e Latina (3,05%), seguite da Rieti e Frosinone con, rispettivamente, l'1,62% e l'1,26 % della SAU regionale.

Le superfici dichiarate a Prati permanenti e Pascoli presentano un diverso andamento della distribuzione a livello regionale, con in testa la provincia di Roma (5,99%), seguita da vicino dalle province di Rieti (5,50%) e Frosinone (5,38%). Chiudono il totale de Prati permanenti e Pascoli: Latina con il 3,12% e Viterbo (3,03%).

La SAU in Serre (che, si ricorda, rappresenta complessivamente lo 0,16% della SAU regionale) è presente a Latina, dove rappresenta lo 0,12%, seguita da Roma (0,02%) e Viterbo (0,01%). I valori più bassi si riscontrano a Frosinone (0,004%) e Rieti (0,001%).

Gli Orti familiari incidono in maniera residuale nel macroaggregato SAU, con una prevalenza di dichiarazioni nella provincia di Viterbo (0,02%) seguita da Frosinone e Roma entrambe con lo 0,01%.

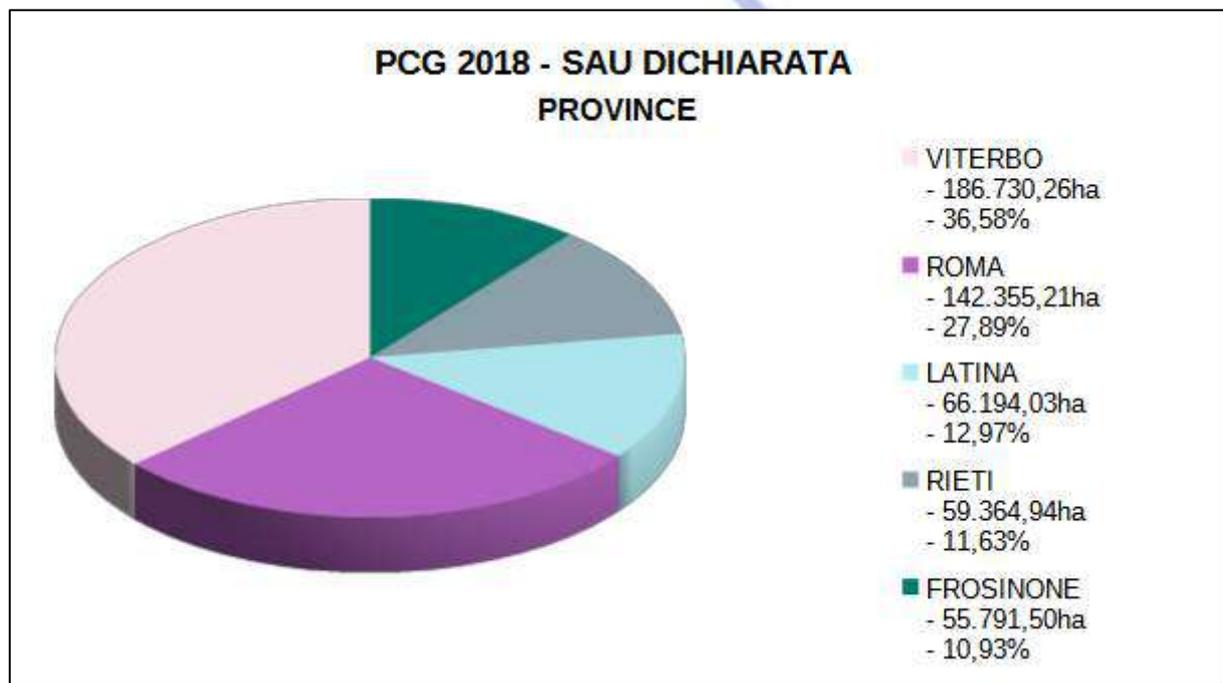


Figura 24 - Superficie e % della SAU dichiarata per provincia

Superficie Non Agricola

L'analisi della distribuzione delle Altre Superfici Aziendali (132.664,77 ha) (Fig. 25) dichiarate a livello regionale, ne evidenzia una concentrazione nelle province di Viterbo (31,85%) e Roma (28,33%) a cui seguono Rieti (19,83%) e Frosinone (13,48%) e da ultima Latina (6,51%).

Entrando nel dettaglio, in termini di Superficie boscata Viterbo (24,56%) e Roma (20,51%) rappresentano quasi la metà del totale Altre Superfici Aziendali del Lazio, mentre la restante parte ricade nelle province di Rieti (17,35%), Frosinone (10,31%) e Latina (3,49%).

Tra le Altre superfici (superfici occupate da fabbricati, cortili, strade, stagni e altre zone improduttive) nella provincia di Roma ricade la percentuale più elevata (7.25%) seguita da Viterbo (5.97%) e Frosinone (3.01%), mentre Latina rappresenta il 2.85% e Rieti il 2.30% del totale regionale Altre Superfici Aziendali.

Gli Elementi del paesaggio e le EFA sono maggiormente presenti nella provincia di Viterbo (1.32%) mentre nelle altre province raggiungono valori inferiori all'1% (Roma 0.57%, Rieti 0.18%, Latina 0.17% e Frosinone 0.16%).

Le Superfici agricole non utilizzate presentano valori inferiori all'1% sul totale Altre Superfici Aziendali della regione.

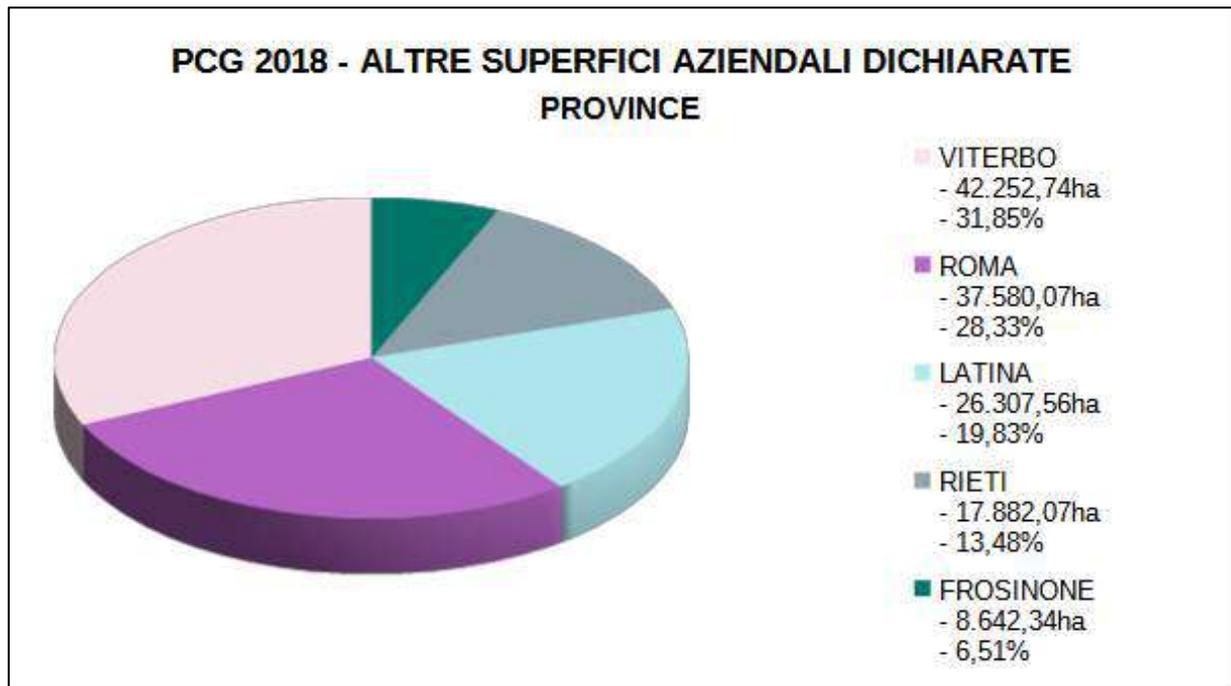


Figura 25 - - Superficie e % della Altre Superfici Aziendali dichiarate per provincia

Il dato provinciale

Lo strato informativo PCG, come spiegato precedentemente, copre solo una parte del territorio regionale, pertanto i dati presentati di seguito, dove necessario, sono riferiti alle superfici provinciali fornite da ISTAT.

Le superfici dichiarate nella provincia di Roma ammontano a 179.935,28 ha e rappresentano il 33.55% dell'intero territorio provinciale (536.322 ha) (Fig 26). Sono costituite per il 26.54% da Superficie Agricola Utilizzata e per il 7.01% da Altre Superfici Aziendali.

La SAU è composta per il 64,90% da Seminativi, seguiti dai Prati permanenti e Pascoli (21,46%) e dalle Colture Permanenti (13,53%). Gli Orti familiari concorrono per lo 0,08% e le Serre per lo 0,03%. All'interno dei Seminativi le colture principali sono per il 59,98% Pianta raccolte allo stato verde, mentre i Cereali per la produzione di granella il 24,26%. I Pascoli magri rappresentano 89,60% del totale Prati permanenti e Pascoli e all'interno delle Colture Permanenti le coltivazioni principali sono Olivi (48,57%), Uve (23,42%) e Frutta fresca a bacche e a guscio (19,05%).

Le Altre Superfici Aziendali sono rappresentate in modo predominante da Superficie Boscata (72,40%) mentre le Altre superfici si attestano sul 25,58% e gli Elementi del paesaggio e le EFA il 2,02%.

Nella provincia di Viterbo le superfici dichiarate (228.983 ha) costituiscono il 63,34% del territorio della provincia (361.516 ha) (Fig 27) e sono rappresentate per il 51,65% da Superficie Agricola Utilizzata e per il restante 11,69% da Altre Superfici Aziendali.

La SAU è dominata dai Seminativi (70,75%) seguiti dalle Colture Permanenti (20,89%) e, in misura inferiore, dai Prati permanenti e Pascoli (8,28%), mentre gli Orti familiari e le Serre contribuiscono rispettivamente per lo 0,04% e per lo 0,03% sul totale SAU. All'interno dei Seminativi, le Piante raccolte allo stato verde (52,68%) e i Cereali per la produzione di granella (28,44%) rappresentano le colture principali. Nel gruppo delle Colture Permanenti la Frutta fresca a bacche e a guscio (63,61%) risulta essere la coltivazione principale, seguita Olivi (27,61%) e Uve (5,37%). I Prati permanenti e Pascoli sono costituiti principalmente da Pascoli magri (82,97%). Le Altre Superfici Aziendali sono rappresentate in modo predominante da Superficie Boscata (72,40%) mentre le Altre superfici si attestano sul 18,75% e gli Elementi del paesaggio e le EFA al 4,14%.

La provincia di Frosinone presenta una incidenza del 22,69% di superfici dichiarate (73.673,57 ha) rispetto al territorio provinciale (324.696 ha) (Fig. 28), rappresentate per la maggior parte da Superficie Agricola Utilizzata (75,73%) e per il restante 24,77% da Altre Superfici Aziendali.

La SAU è composta in prevalenza da Prati permanenti e Pascoli (49,25%) e in misura inferiore da Seminativi (39,10%), seguiti dalle Colture Permanenti (11,55%), a seguire gli Orti familiari (0,07%) e le Serre (0,04%). Tra le superfici a Prati permanenti e Pascoli, i Pascoli magri (97%) ne costituiscono la quasi totalità. I Seminativi sono rappresentati principalmente da Piante raccolte allo stato verde (55,01%) e Seminativi non definiti (26,89%) (superfici a seminativi che, a seconda della domanda di aiuti presentata, non viene richiesto vengano ulteriormente dettagliati), seguiti dai Cereali per la produzione di granella (13,33%). Tra le Colture Permanenti dominano gli Olivi (74,81%) seguiti dalle Uve (13,03%).

Tra le Altre Superfici Aziendali dominano le Superfici Boscate (76,49%) sulle Altre Superfici (22,35%) e a chiudere gli Elementi del paesaggio e EFA (1,15%).

Nella provincia di Rieti (275.024 ha) le superfici dichiarate rappresentano il 31,15% (Fig. 29) e sono costituite per il 69,29% da SAU e per il restante 30,71% da Altre Superfici.

La SAU è composta per il 47,27% da Prati permanenti e Pascoli, seguita dai Seminativi (38,78%) e le Colture Permanenti (13,92%), mentre gli Orti familiari rappresentano lo 0,03% e gli Elementi del paesaggio e EFA lo 0,01%. I Prati permanenti e pascoli sono costituiti quasi esclusivamente da Pascoli magri (92,78%). Le principali superfici a Seminativi sono coltivate a Piante raccolte allo stato verde (65,90%) e Cereali per la produzione di granella (20,64%). Gli Olivi rappresentano l'80,53% del totale a Colture Permanenti, la Frutta a bacche e a guscio il 10,47% e le Uve il 4,76%.

Nel totale Altre Superfici Aziendali le Superfici Boscate (87,52%) superano le Altre Superfici (11,58%), e gli Elementi del paesaggio e EFA rappresentano lo 0,90%.

Le superfici dichiarate nella provincia di Latina (74.836,36 ha) (Fig. 30), pari al 33,17% del territorio provinciale (225.614 ha), sono costituite in netta prevalenza da SAU (88,45%) e per l'11,55% da Altre Superfici Aziendali.

Poco più della metà della SAU è rappresentata dai Seminativi (51,46%) mentre la restante parte è distribuita tra Prati permanenti e Pascoli (24,03%) e Colture Permanenti (23,55%). Seguono le Serre, che occupano lo 0,94% della SAU e gli Orti familiari (0,02%). Tra i Seminativi, le Piante raccolte allo stato verde (28,24%), gli Ortaggi freschi (14,34%) e i Cereali per la produzione di granella (10,38%) rappresentano le coltivazioni principali. I Prati magri rappresentano il 98,10% del totale a Prati permanenti e Pascoli. Tra le Colture Permanenti la Frutta a bacche e a guscio rappresenta il 39,27%, gli Olivi il 31,19% e le Uve il 17,99%.

La Superficie Boscata costituisce il 53,59% del totale Altre Superfici Aziendali, seguita dalle Altre Superfici (43,73%), mentre gli Elementi del paesaggio e EFA rappresentano il 2,68%.

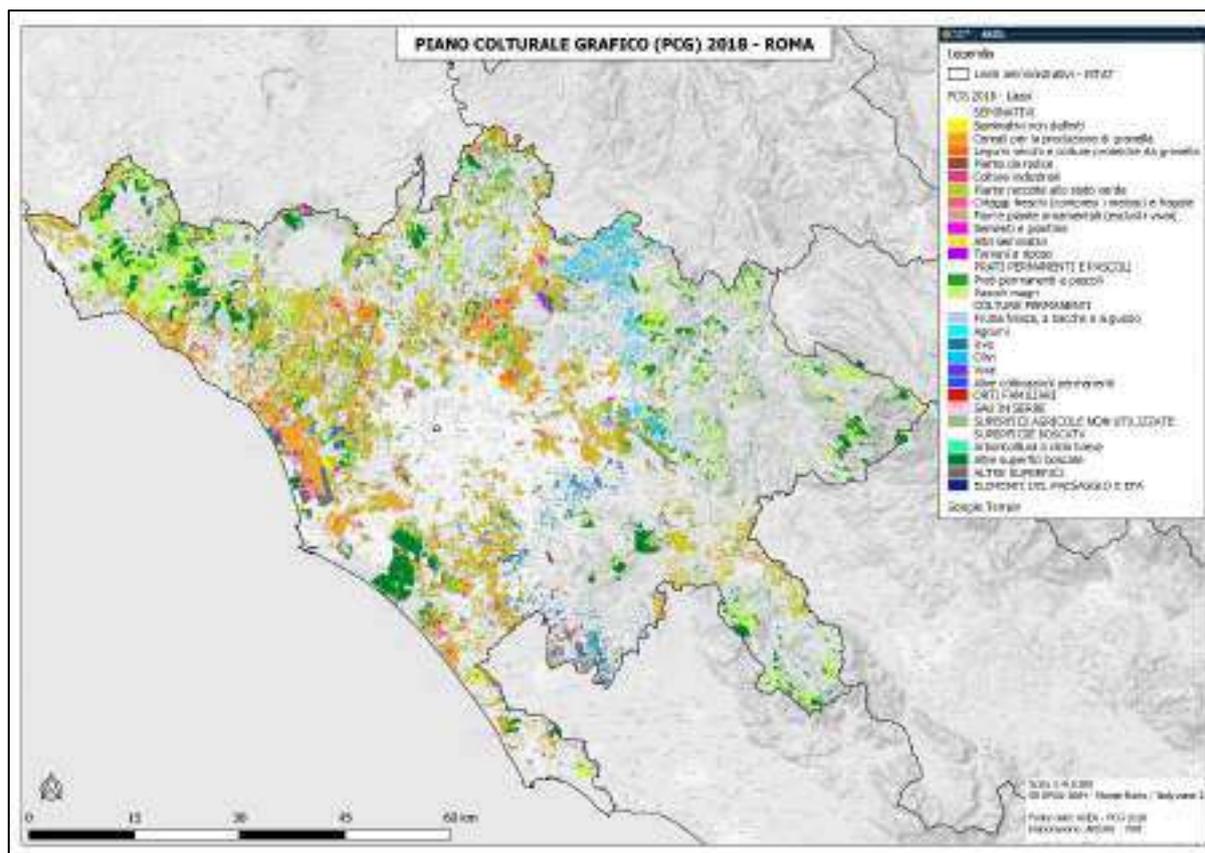


Figura 26 - Uso del suolo delle aziende "attive" da PCG 2018 in provincia di Roma

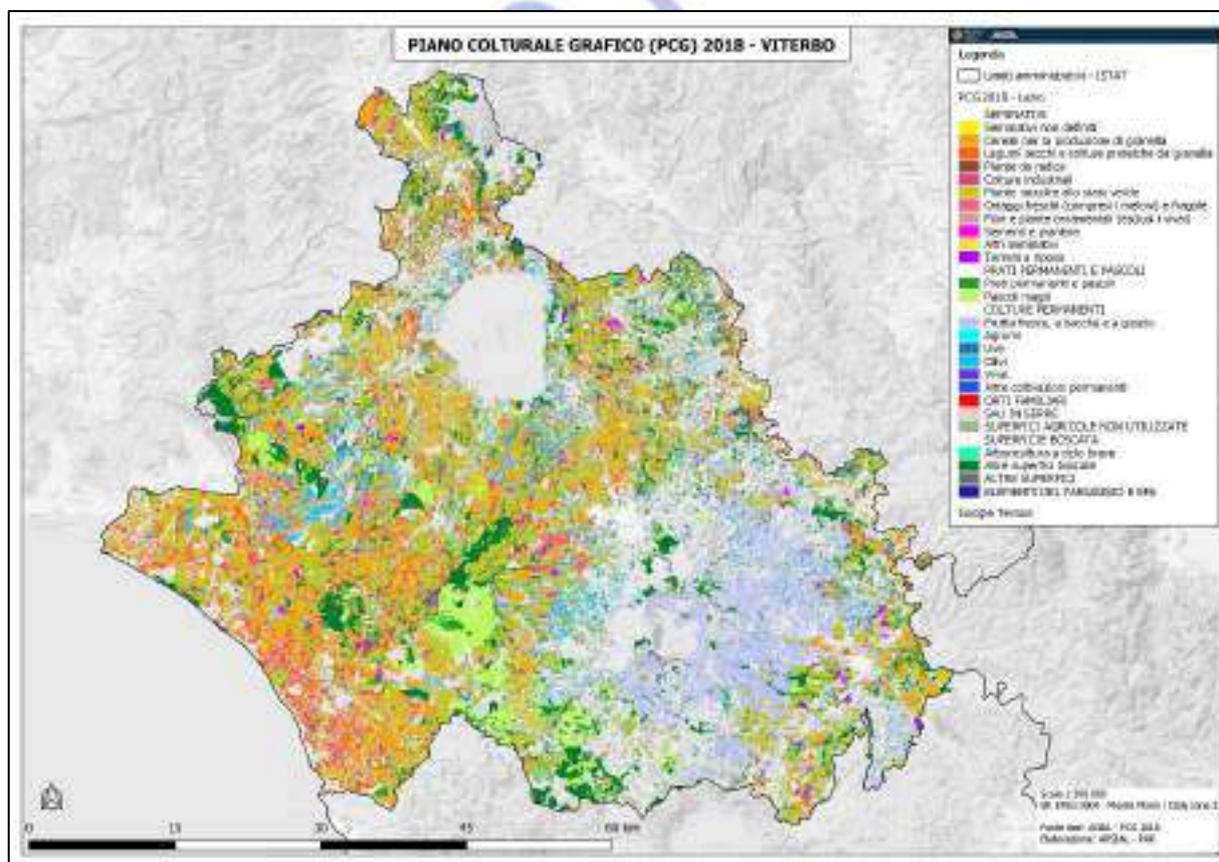


Figura 27 - Uso del suolo delle aziende "attive" da PCG 2018 in provincia di Viterbo

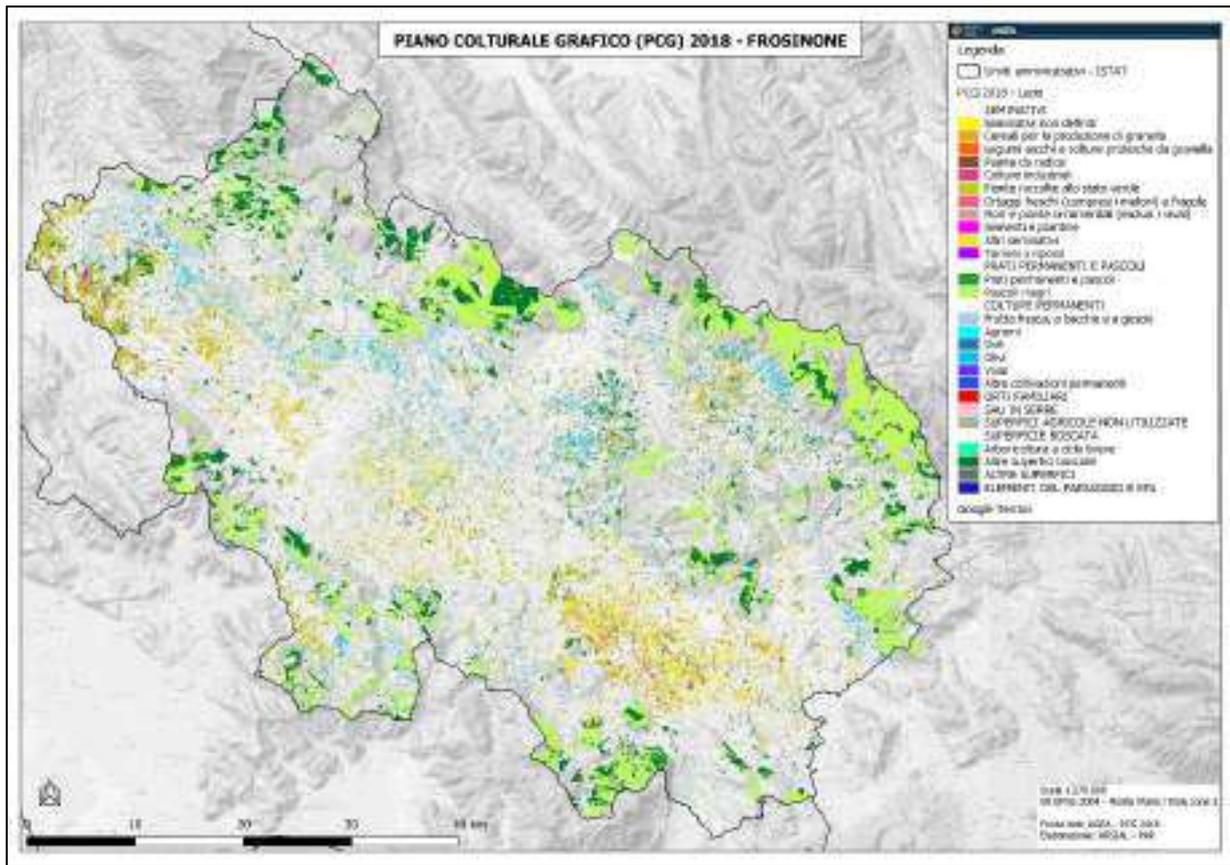


Figura 28 - Uso del suolo delle aziende "attive" da PCG 2018 in provincia di Frosinone

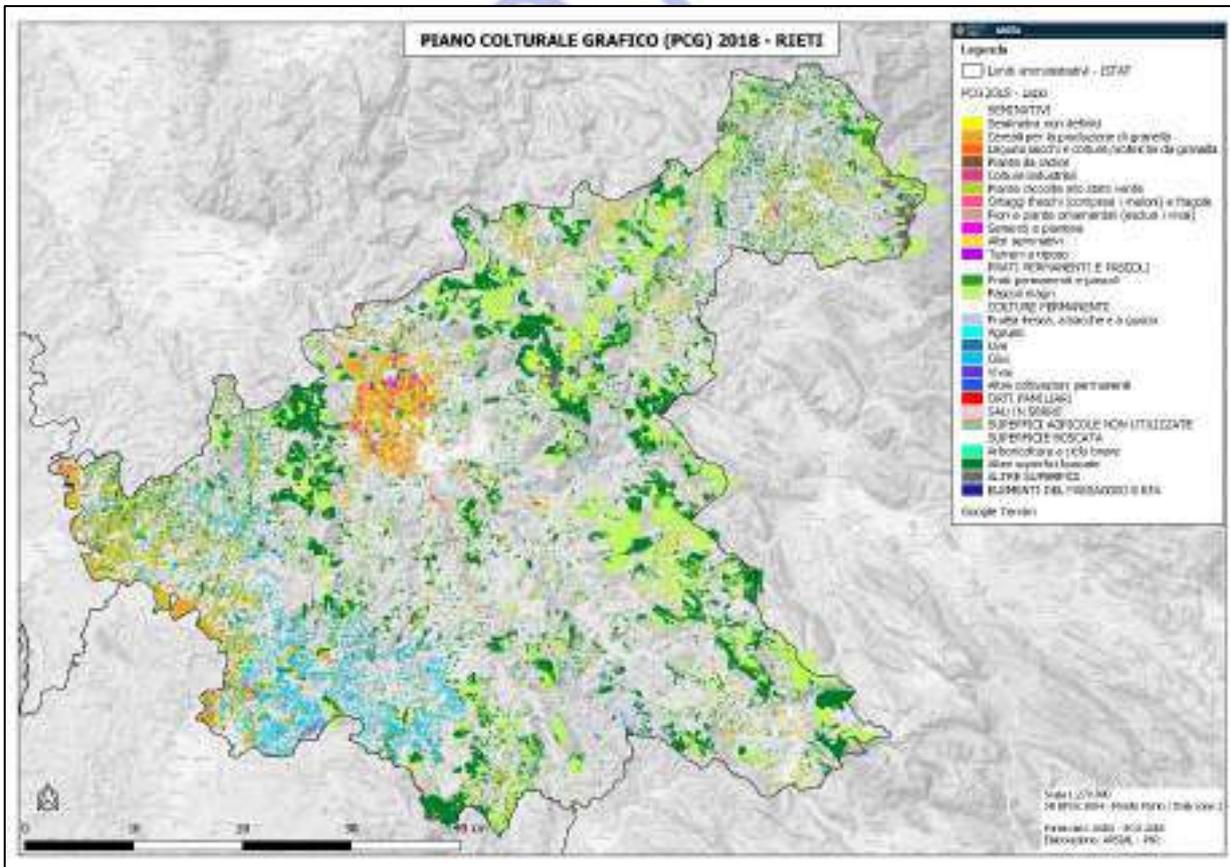


Figura 29 - Uso del suolo delle aziende "attive" da PCG 2018 in provincia di Rieti

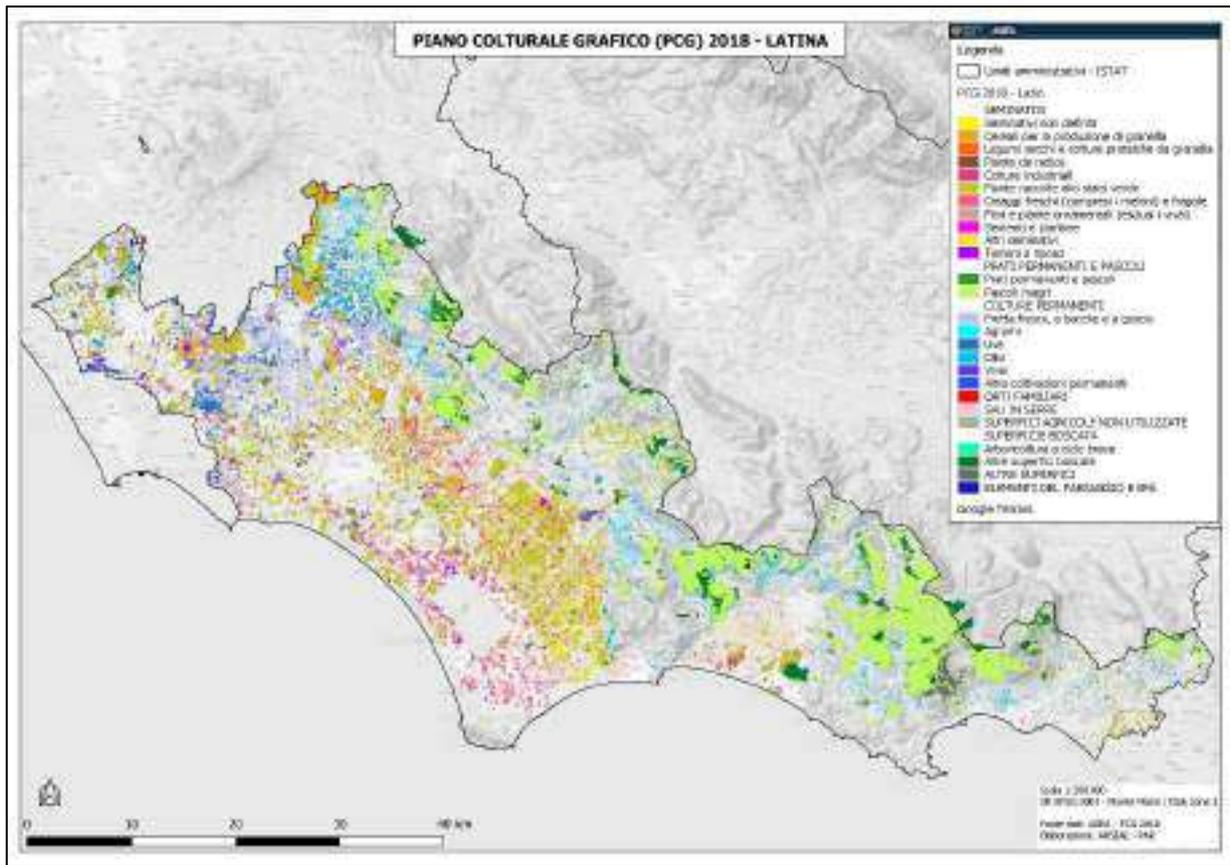


Figura 30 - Uso del suolo delle aziende "attive" da PCG 2018 in provincia di Rieti

Analisi della struttura fondiaria

Lo scopo di questa analisi, è quello di definire e valutare un insieme di parametri, di carattere quantitativo, che permettano di descrivere gli aspetti più significativi volti a descrivere la struttura delle aziende agricole regionali, con l'obiettivo di identificare e localizzare per via analitica la presenza di possibili pattern¹⁰ 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.

Questi parametri descrittivi prendono in considerazione tutti gli aspetti di possibile interesse per un'analisi dettagliata del sistema agricolo, attinenti anche ad una prospettiva di analisi socio-economica del contesto al maggior dettaglio possibile, motivata anche dalla disponibilità dei dati di base che sono stati impiegati e che verranno di seguito descritti.

Ai risultati di questa analisi verranno associati (quando disponibili) anche gli aspetti riguardanti la gestione economica delle aziende agricole, le forme di cooperazione e l'organizzazione del settore, così come gli indicatori relativi alle produzioni agricole, la loro consistenza e valore economico, e la loro commercializzazione.

Si tratta quindi di un insieme di fattori elementari sia sotto il profilo geometrico, legato alla forma, dimensioni e locazione, sia sotto il profilo tematico, alcuni dei quali sono già significativi rispetto a vari fenomeni inerenti le attività agricole e di fatto già interpretabili in qualità di indici. Altri rappresentano aspetti fisici non direttamente correlabili a fenomeni precisi, e vanno quindi interpretati come degli indici intermedi (o fattori), da combinare insieme in modo da ottenere degli indici composti che tengano in considerazione più elementi della struttura fondiaria, fornendo informazioni più articolate e significative.

Sintesi metodologica

L'analisi impiega come base dei dati l'estrazione di una serie di informazioni inerenti l'uso del suolo che partono da aspetti generali relativi alla filiera, come la destinazione di impiego e trasformazione dei prodotti primari, fino ad arrivare alla descrizione delle colture in termini di specie e in certi casi varietà coltivate.

Questi dati sono raccolti nel Piano Colturale Grafico (PCG), elaborato da AGEA, partendo dallo strato LPIS (aggiornato ogni tre anni dal programma Refresh), il quale viene corretto e integrato con le informazioni fornite dalle aziende stesse, al momento in cui presentano una domanda di aiuto per superficie prevista dalla PAC, secondo quanto regolamentato dall'Unione europea (una volta iscritte all'Anagrafe delle Aziende Agricole).

Il PCG presenta interessanti proprietà che lo rendono adatto ad una analisi di carattere quantitativo della struttura fondiaria.

In primo luogo si tratta di uno strato vettoriale, in cui l'unità elementare (ossia la geometria di tipo poligonale) dell'azienda descritta è l'"appezzamento agricolo", definito da AGEA come una superficie appartenente ad una conduzione agricola (in modalità di affitto, concessione, proprietà e multiproprietà) che può essere costituita da una o più particelle catastali o parti di esse, comunque caratterizzata da una copertura omogenea in termini di uso del suolo. Un appezzamento può essere descritto anche per una sola porzione di esso, ovvero quella interessata alla istanza presentata dalla azienda. L'appezzamento rappresenta il limite della accuratezza spaziale del dato, per cui anche le descrizioni riguardanti solo una parte dell'appezzamento sono state comunque considerate distribuite su tutta la superficie di questo (es. colture promiscue, terre collettive, etc.).

¹⁰ Pattern è un termine inglese, di uso diffuso, che significa "disposizione". Tuttavia viene utilizzato per descrivere, a seconda del contesto, un "disegno, modello, schema, schema ricorrente, struttura ripetitiva" e, in generale, può essere utilizzato per indicare la ripetizione di una determinata sequenza all'interno di un insieme di dati grezzi oppure la regolarità che si osserva nello spazio e/o nel tempo.

Nel database, gli appezzamenti sono organizzati per conduzione aziendale, tramite il codice identificativo dell'attività aziendale (CUAA). Normalmente, appezzamenti contigui dipendenti della stessa conduzione sono a loro volta logicamente raggruppati in "isole". Un'azienda può essere scissa in più isole anche da elementi lineari, come strade e ferrovie, fiumi e canali, siepi e filari di alberi, tutti elementi che oltre a fornire un riferimento inequivocabile e stabile del confine parcellare, rappresentano elementi di discontinuità della superficie aziendale e, in una certa misura, possono influenzare la gestione e le pratiche colturali.

Alla luce di quanto detto, emerge come questo strato informativo possa essere impiegato all'interno di un sistema GIS con profitto, permettendo la misurazione di tutta una serie di informazioni relative alla dimensione, locazione, dispersione e forma di un "arcipelago" di appezzamenti (impiegati per le produzioni agricole, ma anche come superfici naturali e semi-naturali, o fabbricati rurali) costituenti l'azienda, sia considerandoli nel loro insieme che singolarmente.

Per esempio, a differenza dei dati prettamente alfanumerici, il calcolo della SAU media di un certo areale, sia esso una unità amministrativa, o una area definita per certe peculiarità produttive (come una area di produzione protetta o di denominazione di origine controllata), non viene eseguito dividendo la superficie complessiva per il numero complessivo di aziende, ma può essere ottenuto come la media delle dimensioni delle aziende effettivamente presenti nello strato. Questo aspetto presenta alcuni vantaggi., anche se può non essere direttamente confrontabile con altre fonti di dati.

Il metodo permette di gestire l'effetto margine dello strato che si vuole caratterizzare. Infatti più lo strato impiegato è suddiviso da confini (basti pensare ai limiti comunali, se non addirittura al grigliato chilometrico [INSPIRE](#)¹¹ (applicato con maglia chilometrica), più le aziende, soprattutto quelle medio-grandi molto frammentate, sorpassano tali limiti, distribuendosi per esempio in due o più province. Nel caso di una grande azienda divisa in parti uguali in tre unità amministrative, il metodo impiegato permette di tenere in considerazione che anche la singola parte di azienda utilizzata per caratterizzare quella determinata unità amministrativa, se pur piccola, ha le caratteristiche gestionali e le potenzialità produttive di una azienda grande, quella a cui il pezzetto preso in considerazione appartiene.

In secondo luogo, il PCG associa alle unità geometriche elementari (poligoni), che rappresentano i singoli appezzamenti, tutta una serie di informazioni agronomiche, nonché di appartenenza a determinate filiere, che permettono di descrivere le attitudini produttive delle singole aziende completando il quadro descrittivo sotto il profilo agricolo. Le informazioni riguardanti l'uso del suolo e la filiera di appartenenza, come già descritto nei precedenti capitoli, sono state aggregate in coerenza con il Regolamento (UE) 2021/2286, che definisce un sistema di classificazione multilivello, basato cioè su più livelli di aggregazione, a dettaglio crescente. (rif. Tabella 3)

Questo approccio basato sul GIS è stato utilizzato per il calcolo di un set di fattori elementari, che verranno presentati nel paragrafo successivo.

Questi descrittori permettono in primis di caratterizzare tutto il territorio regionale col fine di avviare un primo inquadramento generale, attraverso l'analisi zonale, per poi passare ad una descrizione più dettagliata, in modo da arrivare ad utilizzare unità di riferimento quali ad esempio il grigliato ISPIRE; in una seconda fase, si perseguirà l'obiettivo di individuare aree omogenee di paesaggio agricolo, tramite un processo di spazializzazione dei fattori stessi, per poi combinarli come variabili, stimandone la correlazione tramite una analisi multivariata. Verranno in seguito utilizzati altri strati tematici di stratificazione scelti ad-hoc.

¹¹ Definito dalla DIRETTIVA 2007/2/CE DEL PARLAMENTO EUROPEO E DEL CONSIGLIO del 14 marzo 2007 che istituisce un'infrastruttura per l'informazione territoriale nella Comunità europea (Inspire).

La caratterizzazione del grigliato INSPIRE oltre a permettere un allineamento del contenuto informativo con altre tematiche oggetto di studio del PAR, e più in generale al sistema standard adottato dall'Unione Europea per le analisi territoriali, permette una spazializzazione con una risoluzione sufficiente per il successivo obiettivo, inteso a realizzare una classificazione per aree omogenee.

È importante tenere presente che lo strato fornito dal PCG non ha una copertura completa del territorio. Esso rappresenta solo le aziende "a fascicolo": cioè quelle aziende che risultano iscritte all'Anagrafe delle aziende agricole e che hanno presentato il Piano Colturale Grafico, presupposto per l'accesso a diverse procedure SIAN. Esso tende quindi a selezionare prevalentemente le aziende "attive", cioè quelle che esercitano una conduzione professionale, quindi effettivamente operative nella filiera di competenza. Le aziende più piccole, destinate al solo sostentamento domestico, o comunque amatoriale, restano per lo più escluse, come peraltro, spesso escluse anche dall'Anagrafe. L'integrazione del PCG con altre sorgenti dati (come per esempio quelli resi disponibili da AGEA, quale lo strato LPIS 2020, che copre tutto il territorio), al fine di stimare l'entità di questa quota "in ombra", è attualmente oggetto di studio ed in ogni caso non contiene informazioni legate alla conduzione aziendale ma solo all'uso del suolo. Ai fini del calcolo degli indici di struttura fondiaria il PCG rappresenta quindi l'unica base dati che permette di analizzare spazialmente a livello aziendale il tessuto produttivo e la struttura fondiaria, costituendo un ricco campione di "verità a terra" in quanto basato sulle dichiarazioni dei conduttori e sulle verifiche di AGEA, e non sulla sola interpretazione di immagini e dati ancillari.

Per quanto siano attualmente in fase di sviluppo varie modalità di spazializzazione di questi dati, anche con tecniche di rasterizzazione, da impiegare per le successive analisi, si è comunque deciso in questa sede di rappresentare graficamente gli indici tramite mappe che impiegano direttamente il vettoriale originale, con appropriate vestizioni basate sui valori calcolati sugli appezzamenti raggruppati per azienda di appartenenza. Questo permette una valutazione visiva dell'accuratezza spaziale sotto il profilo geometrico e topologico, oltre a quello tematico già descritto (*Fig. 31*).

In appendice (Allegato 01) sono riportate le mappe tematiche degli indici rappresentati in formato A3.

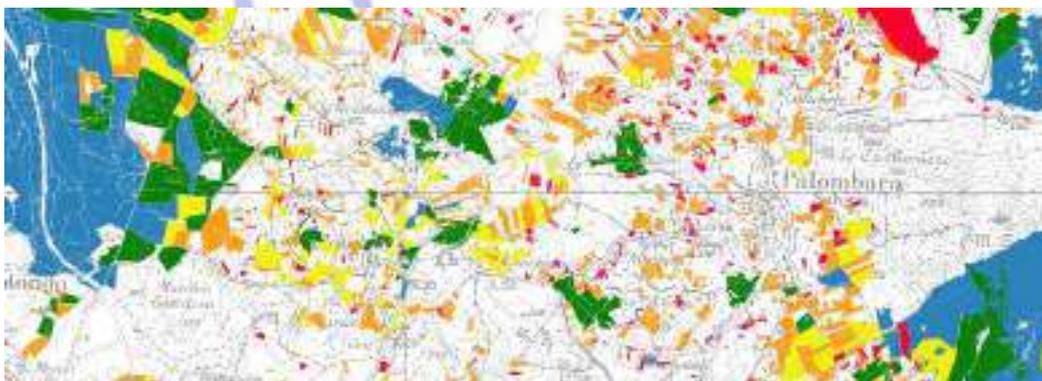


Figura 31 - Dettaglio della mappa SAU totale

Indici elementari calcolati a livello aziendale

Di seguito si descrivono gli indici elementari prodotti o in fase di produzione. Questi sono attualmente impiegati per lo sviluppo di procedure di analisi statistica su base GIS, valutandone anche la capacità descrittiva, al fine di ottenere dei modelli di rappresentazione capaci di rispondere alle esigenze dell'analisi, per la individuazione di aree omogenee.

SAT – Rappresenta la Superficie Agricola Totale costituita dalla SAU e dagli altri terreni agricoli (superfici agricole non utilizzate, superfici boscate e altre superfici non classificate altrove). Esso è rappresentato per

classi dimensionali di SAT, come di seguito individuate: 0-2, 2-10, 10-20, 20-50, >50 ha. Permette la lettura delle dimensioni complessive delle aziende, analogamente alla SAU, ma estesa alle superfici non agricole. Rapportato alla SAU genera l'*indice di utilizzo dei terreni agricoli*, come definito in bibliografia. Di seguito le mappe relative.

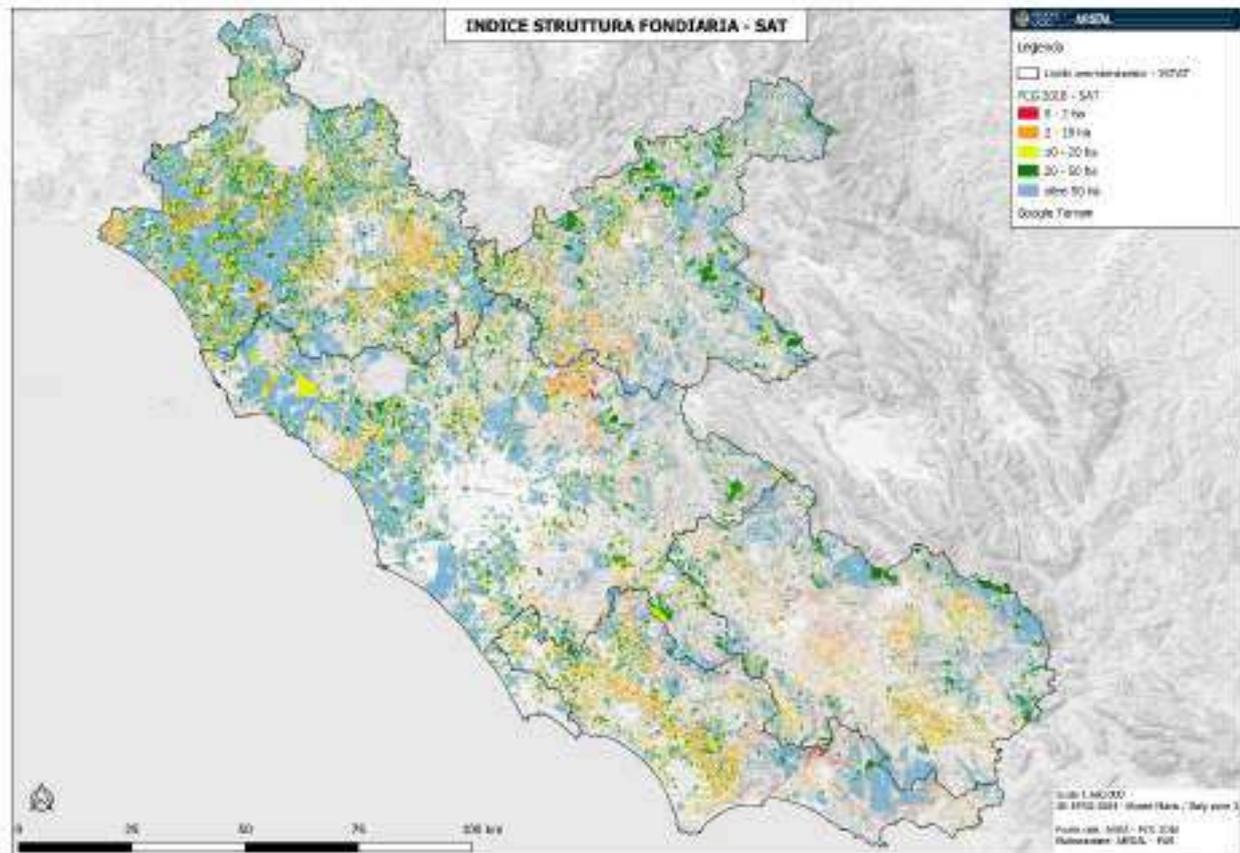


Figura 32 - Indice di struttura fondiaria SAT per classi di superficie totale aziendale

Indice di boscosità o *utilizzo boschivo dei terreni aziendali*, dato dal rapporto percentuale tra la superficie aziendale coperta da boschi e la superficie aziendale complessiva (SAT). L'utilità di questo indicatore deriva dal fatto che l'estensione della superficie a incolti o con ritorno di boschi (abbandono agricolo) risulta negativamente correlata con la capacità del settore agricolo di produrre redditi attraverso l'utilizzo della superficie aziendale. Per contro, esso fornisce un efficace parametro di discriminazione rispetto alle risorse fisiche territoriali, soprattutto nell'ottica della multifunzionalità di una azienda, in termini di paesaggio e di beni ambientali. Oppure può semplicemente caratterizzare aree montane.

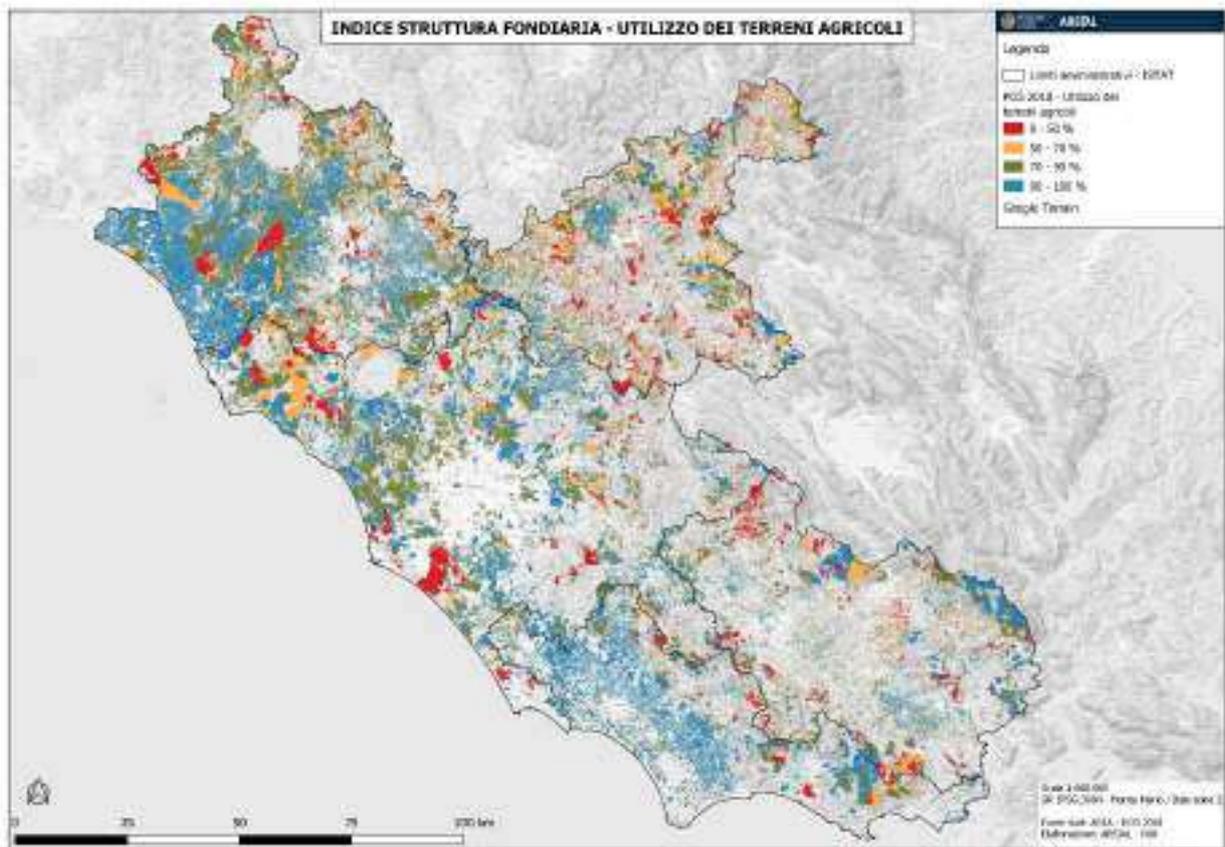


Figura 33 - Utilizzo dei terreni agricoli (SAU/SAT)

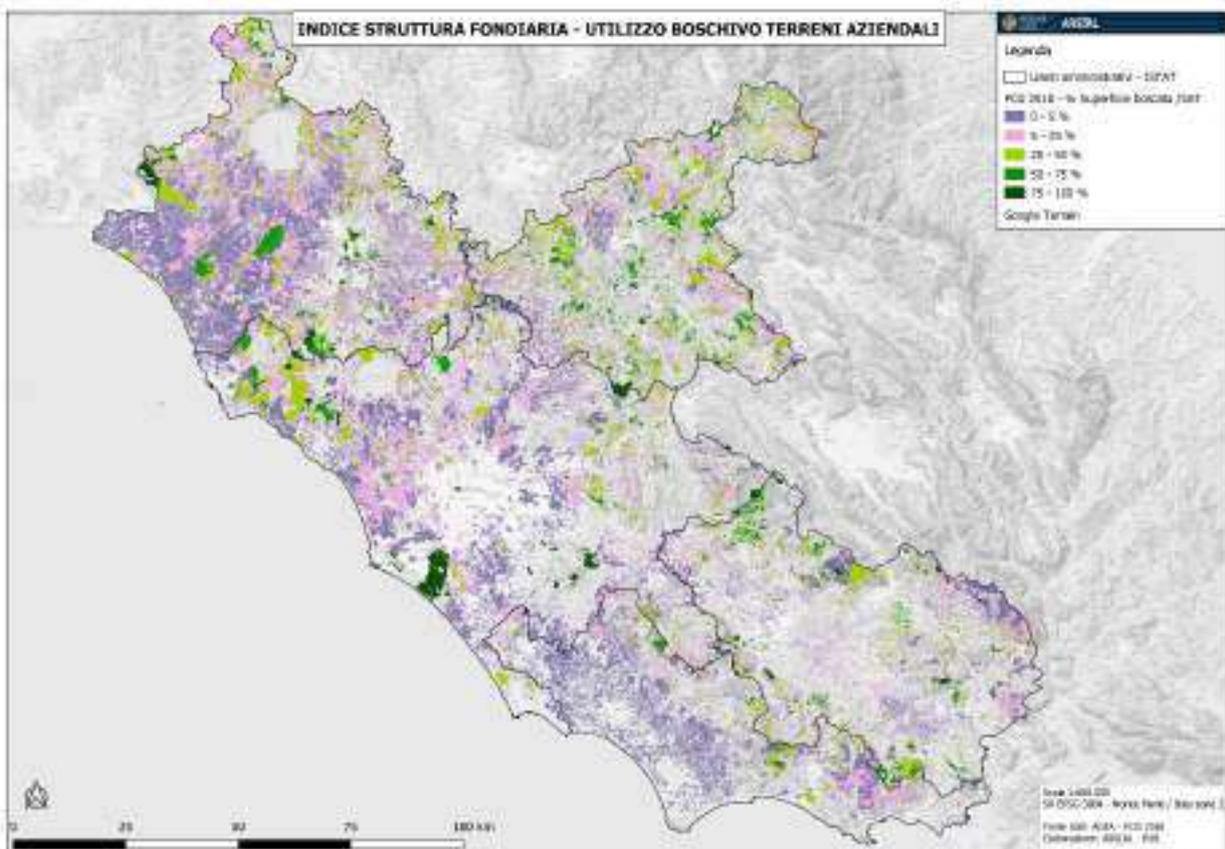


Figura 34 - Indice di boscosità o utilizzo boschivo dei terreni agricoli (SB/SAT)

SAU - La Superficie Agricola Utilizzata, calcolata come definita dal Reg. *UE/2021/2286*, è il totale delle superfici occupate da seminativi, prati permanenti e pascoli, colture permanenti e orti familiari utilizzate dall'azienda agricola¹². Valori elevati di questo indicatore sono significativi di una struttura fondiaria caratterizzata da una concentrazione della proprietà terriera o anche da una scarsa possibilità di messa a valore dei terreni. Nella misura in cui la redditività economica dei terreni diminuisce, si accresce proporzionalmente la superficie necessaria a garantire una soglia minima di valorizzazione agricola dell'azienda. Ma una superficie media elevata, può anche essere significativa di una concentrazione delle aziende e di una diffusione di un sistema produttivo più evoluto e meglio sviluppato, caratterizzato da una meccanizzazione diffusa e da una configurazione della gestione delle aziende di tipo capitalistico e non più familiare. Anche in tal caso, la rappresentazione cartografica è fatta per classi di SAU pari a: 0-2, 2-10, 10-20, 20-50, >50 ha.

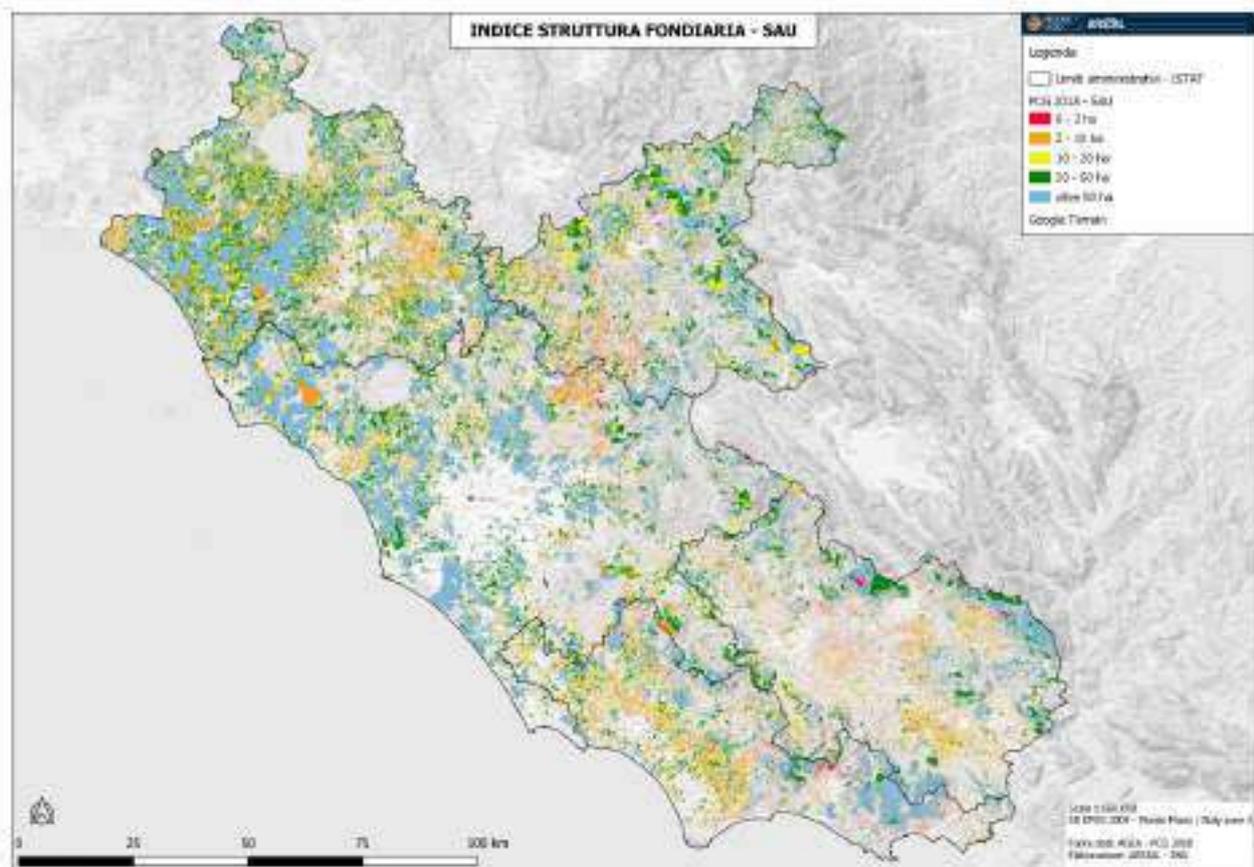


Figura 35 - Indice di struttura fondiaria SAU aziendale per classi

Frazionamento interno, questo indice fornisce una misura di raggruppamenti di “isole” in corpi aziendali, dove si intende l’insieme delle “isole” – costituiti da uno o più appezzamenti accorpati – distanziate le une rispetto alle altre da una distanza inferiore o uguale ai 100 metri. Una elevata frammentazione può avere ripercussioni negative e positive sulla conduzione di una azienda: se da una parte ostacola l’organizzazione generale delle pratiche agricole (limita le possibilità di ottimizzazione del tempo di lavoro e dei mezzi utilizzati, obbligando in alcuni casi a una moltiplicazione dei costi di investimento necessari per gli impianti di base), dall’altra può determinare una differenziazione di ambienti che favoriscono la diversificazione colturale, la distribuzione dell’epoca di raccolta e la riduzione del rischio dovuto a disastri climatici e naturali. Una ulteriore

¹² Al presente in questo conteggio è esclusa l’aggregazione “SAU in serre o in ripari accessibili all’uomo”.

separazione dei corpi aziendali (per esempio due corpi separati da una strada) al momento non è stata ritenuta di significato in quanto, almeno a livello comprensoriale, non aggiunge distinzioni realistiche tra le medie e grosse aziende.

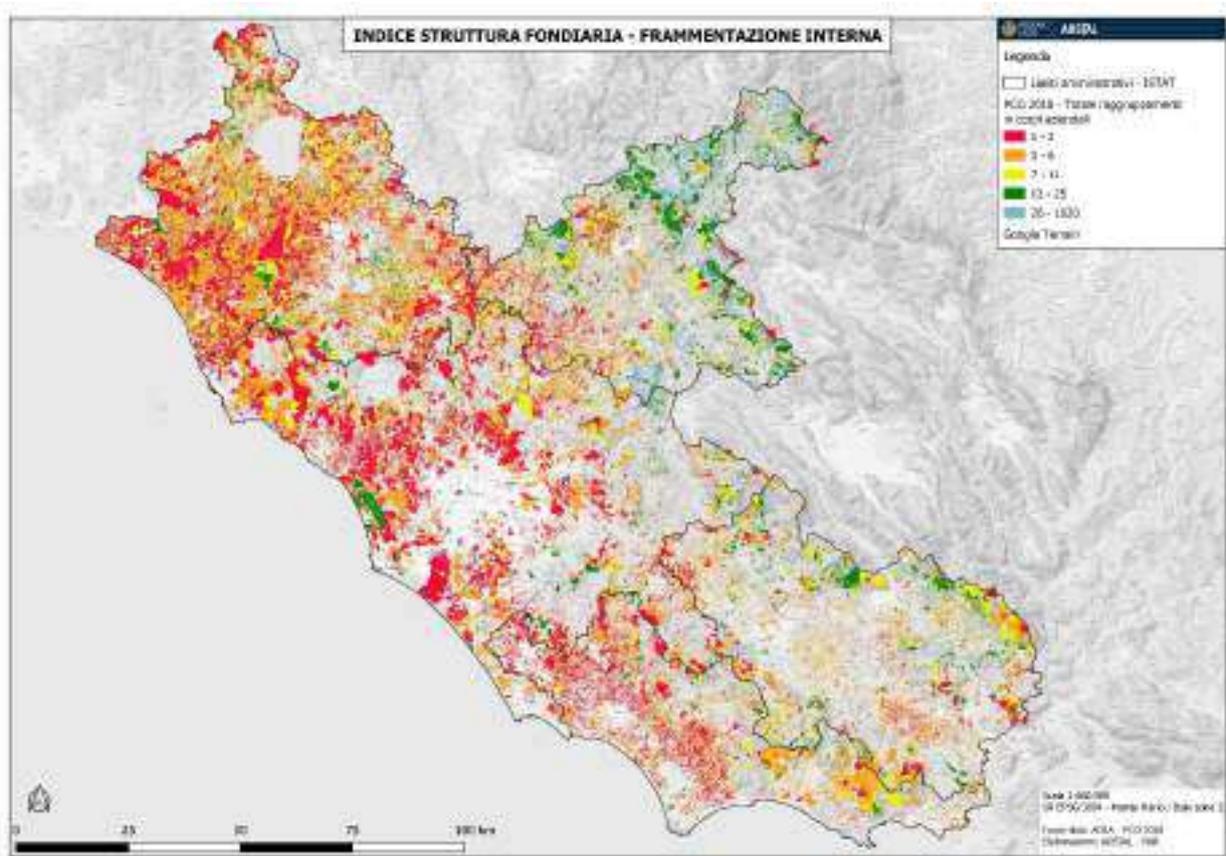


Figura 36 - Indice di frammentazione interna per corpi aziendali

Nel corso della definizione di questo indice si è potuto constatare che esso dava rappresentazioni molto diverse a seconda dell'elemento grafico scelto. Ad esempio se si tiene conto delle isole aziendali, come definite nel PCG, la frammentazione è ovviamente molto più alta, ma essendo dovuta alla logica di disegno delle "isole", che tiene conto di barriere naturali o artificiali che non compromettono la continuità della gestione agricola, essa non è rappresentativa della realtà aziendale. A fini esplicativi segue la mappa dell'indice di frammentazione interna calcolato sulle isole aziendali presenti nel PCG 2018 analizzato.

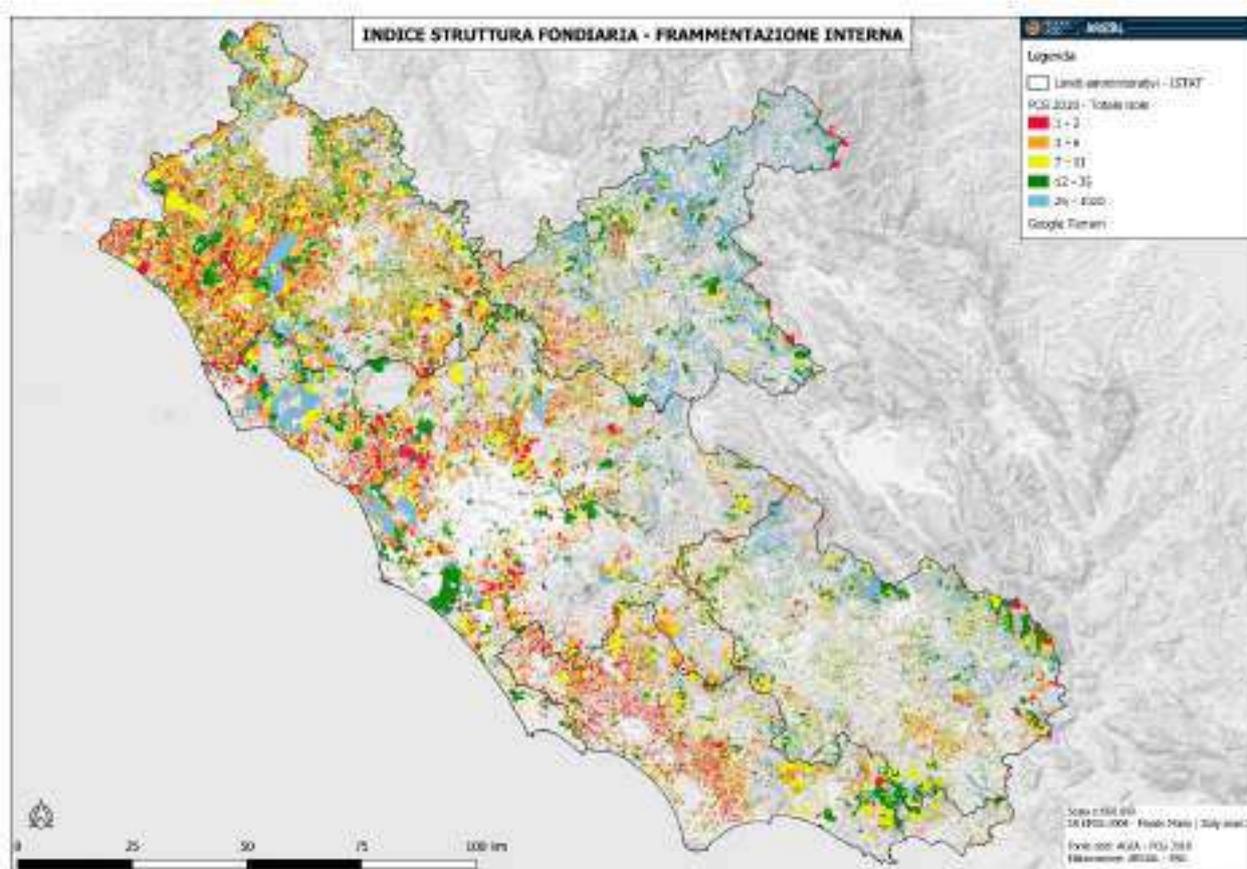


Figura 37 - Indice di frammetnazione interna basato sulle isole aziendali

Diversificazione culturale, in questo indice si misura il numero di classi di uso del suolo presenti nell'azienda riferito a specifici livelli di dettaglio del sistema di classificazione (multilivello) adottato nel paragrafo di analisi dell'uso del suolo delle aziende presenti su PCG (rif. Tabella 3); in tal indice, ci si riferisce al 3° livello che definisce essenzialmente l'aspetto agricolo delle principali filiere di riferimento (ad es. Cereali da granella, Colture industriali, Olivo, Vite, ecc.). L'uso opportunamente integrato del 4° e 5° livello porterà in un secondo momento alla definizione delle diverse colture, sempre in considerazione dei limiti descrittivi delle informazioni disponibili nel PCG. Similmente al frazionamento interno a questo indice si possono associare una maggior complessità gestionale dell'azienda, una maggior resilienza alle avversità (in caso di fallimento di un raccolto, è possibile compensare con le altre colture) sia una maggior competenza tecnico-amministrativa della conduzione aziendale.

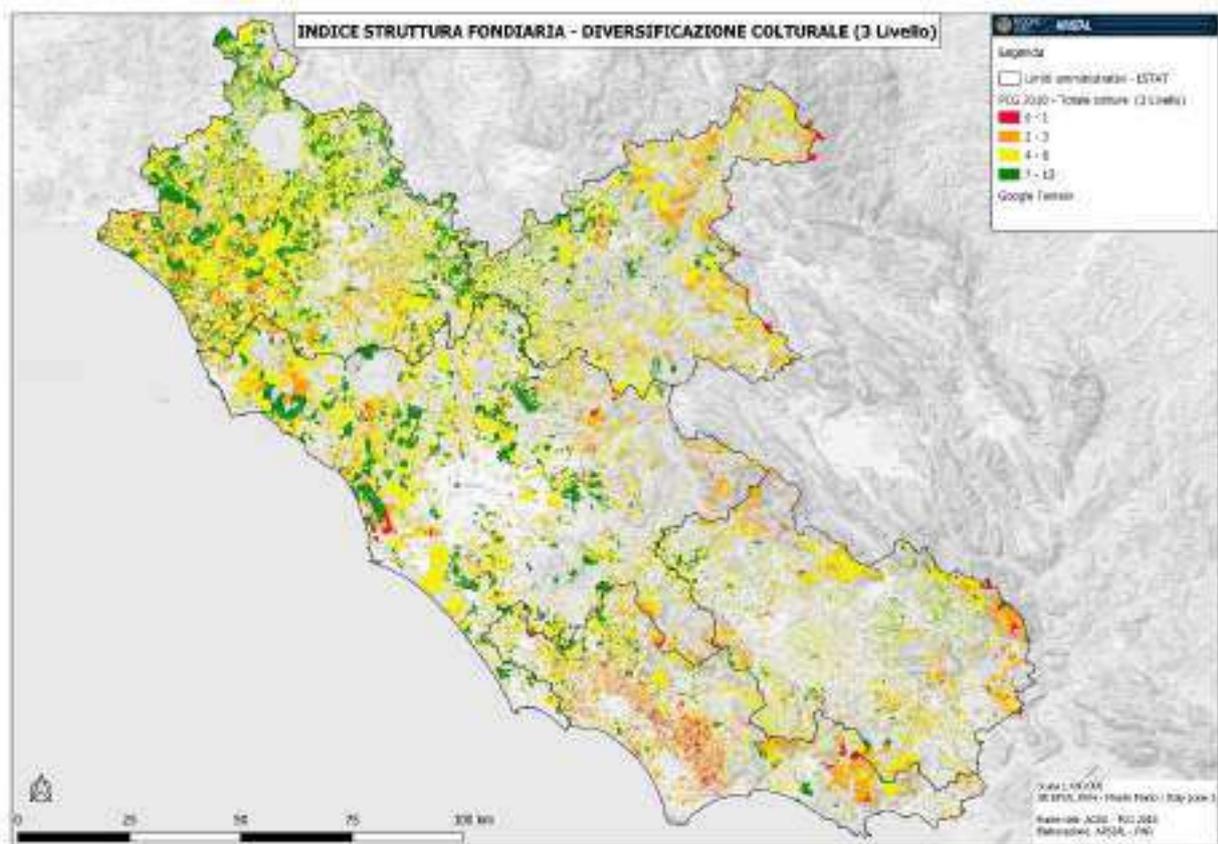


Figura 38 - Indice di diversificazione culturale

Specializzazione culturale, in tal caso, si misura il peso assunto da uno specifico uso del suolo rispetto agli altri presenti in azienda, facendo riferimento al 2° livello di dettaglio del sistema di classificazione (multilivello) adottato e già richiamato. A livello regionale è stato applicato ai tre “Macro-Aggregati” definite al 2° livello di aggregazione: seminativi (SE), colture permanenti (CP) e prati permanenti (PP). Si tratta di un indice calcolato su tre livelli di dominanza da parte di un raggruppamento su gli altri due:

- **Aziende non specializzate**, dove uno dei tre aggregati culturali al 2° livello prevale rispetto agli altri almeno oltre il 33%, secondo le condizioni: $MA1 > MA2$; $MA1 > MA3$; $MA1 > 1/3 * SAU$
- **Aziende moderatamente specializzate**, dove un gruppo domina dimensionalmente rispetto a ciascuno degli altri, superando il 50% della SAU, secondo le condizioni: $MA1 > 2 * MA2$; $MA1 > 2 * MA3$; $MA1 > 1/2 * SAU$
- **Aziende specializzate**, dove un gruppo principale domina rispetto agli altri due, discostandosi considerevolmente anche dalla loro somma e caratterizzando l’azienda almeno per il 75% della SAU, secondo le condizioni: $MA1 > 3 * MA2$; $MA1 > 3 * MA3$; $MA1 > 3/4 * SAU$

Il rapporto percentuale tra la superficie destinata a una coltura target (per esempio alla coltura localmente più diffusa o la più remunerativa) e la SAU complessiva del territorio considerato, se calcolato su un determinato periodo temporale (avendo a disposizione dati riferiti a periodi diversi distanti almeno un triennio), risulta utile per mettere in evidenza i processi di specializzazione produttiva che caratterizzano il costituirsi di comprensori agricoli locali basati su una progressiva specializzazione produttiva o, viceversa, a una policoltura integrata, caratterizzate, entrambe, da una differenziazione di conoscenze e mezzi tecnici utilizzati.

A seguire due mappe relative all’indice descritto con evidenza nella seconda dell’indirizzo produttivo prevalente per le aziende specializzate.

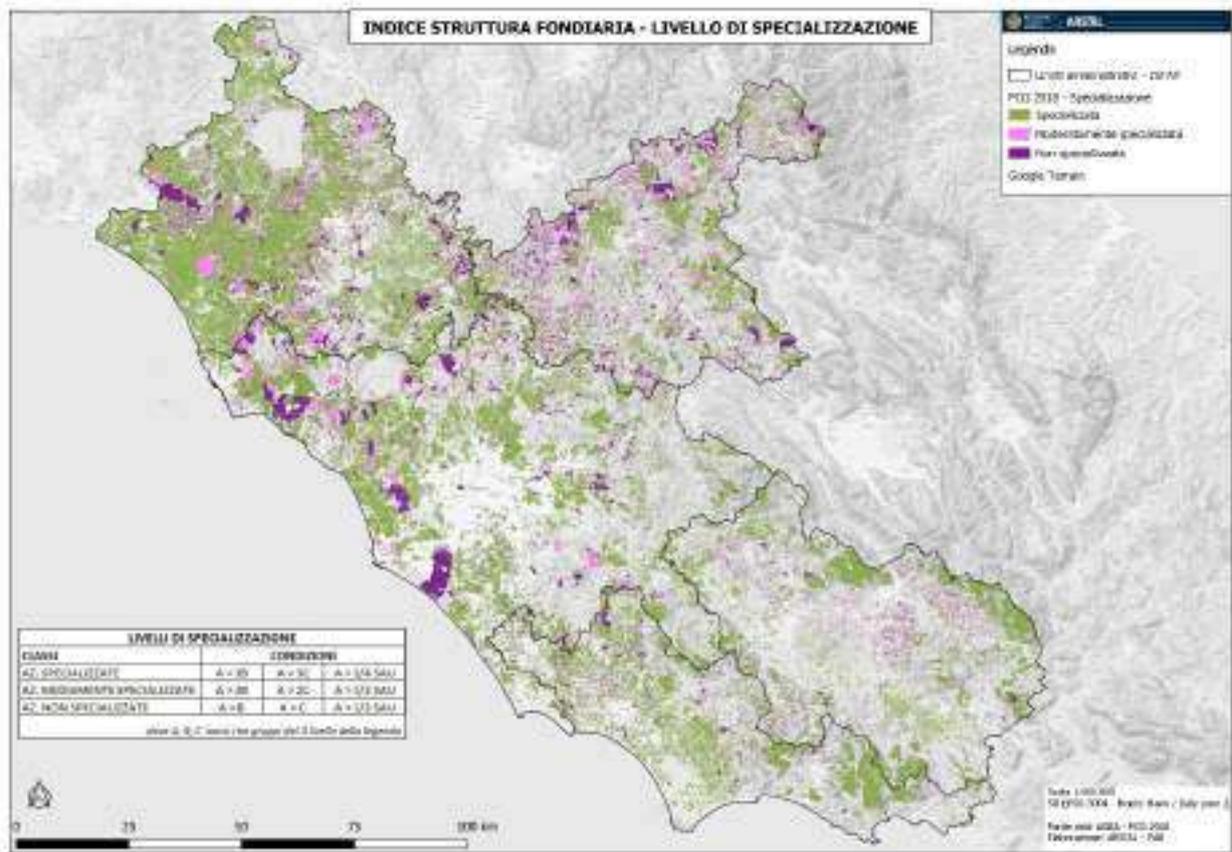


Figura 39 - Indice di specializzazione culturale

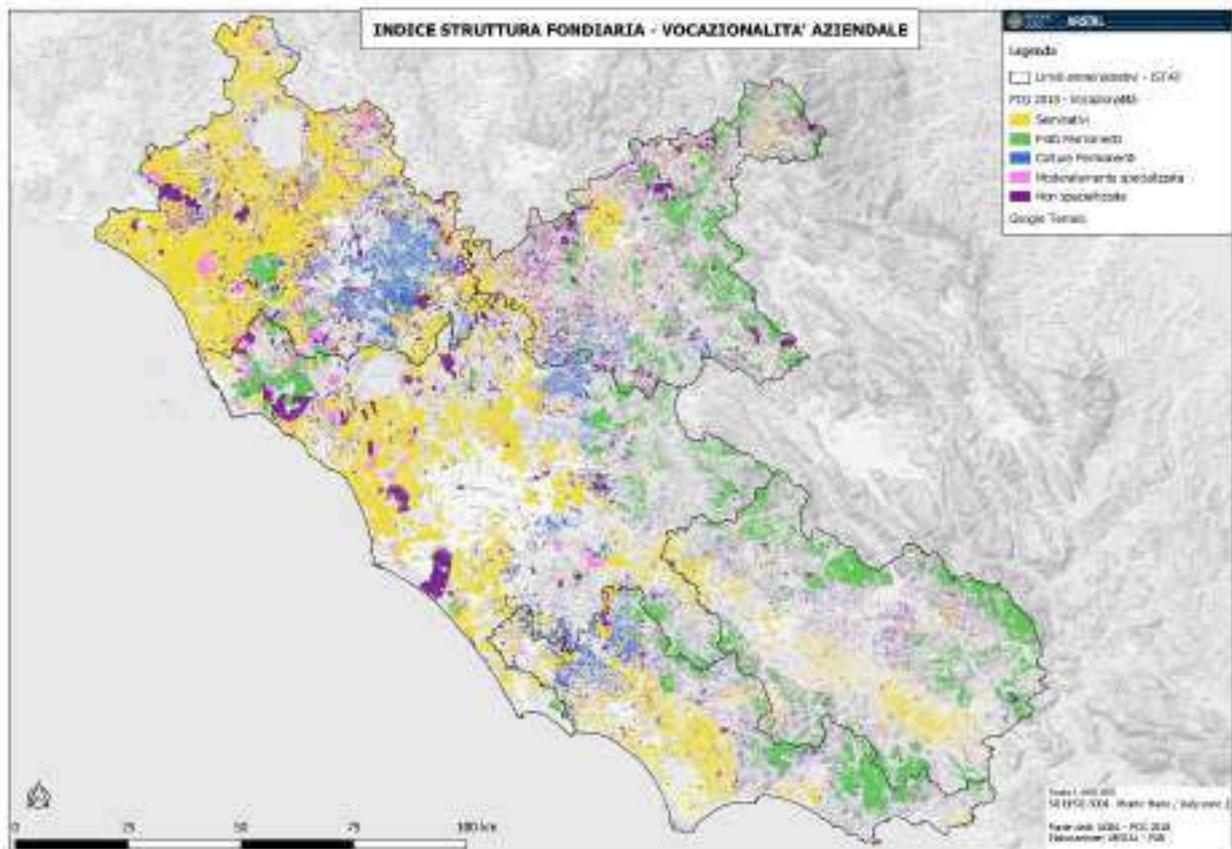


Figura 40 - Indice di specializzazione e vocazionalità culturale

Indici composti calcolati a livello aziendale

Indice di Dispersione Aziendale, esprime il livello di disaggregazione dell'arcipelago aziendale. 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 sarà calcolato tramite un algoritmo che combinerà insieme i seguenti fattori:

- Superficie media dei corpi aziendali dato dal rapporto tra frazionamento interno e SAT.
- Numero dei corpi aziendali, ossia l'indice di frazionamento interno.
- Distanza standard, esprime la lunghezza del raggio del cerchio che ha come centro il baricentro dell'arcipelago aziendale e che include 2/3 della SAT aziendale; va considerato come un indice intermedio, in quanto a differenza dei precedenti da solo non assume un significato direttamente applicabile a qualche fenomeno.
- Coefficiente di forma dell'arcipelago aziendale, anche questo è da intendere come indice intermedio. Tipicamente applicato ai singoli appezzamenti, esprime i rapporti tra area e perimetro, tra minima e massima distanza dei confini opposti, così come il grado di frattalità dato dal numero dei vertici perimetrali o dalla complessità della forma geometrica. A questo indice si può correlare l'efficienza sulle pratiche agricole. Ad esempio una superficie molto allungata e contorta, rallenta le lavorazioni meccanizzate oppure rende difficile la disposizione in sestri di impianto. Nella realtà laziale gli appezzamenti sono in media molto regolari, assimilabili a rettangoli, per cui l'indice non produce discriminazione. Diversamente, considerato a livello di arcipelago aziendale potrebbe distinguere tra corpi aziendali compatti o molto frastagliati. La capacità discriminatoria e quindi la sua utilità sarà comunque valutata in corso d'opera.

Il calcolo di questo indice è ancora in corso di perfezionamento, di seguito vengono riportate le mappe relative alla distanza standard e all'indice di forma come sopra descritti.

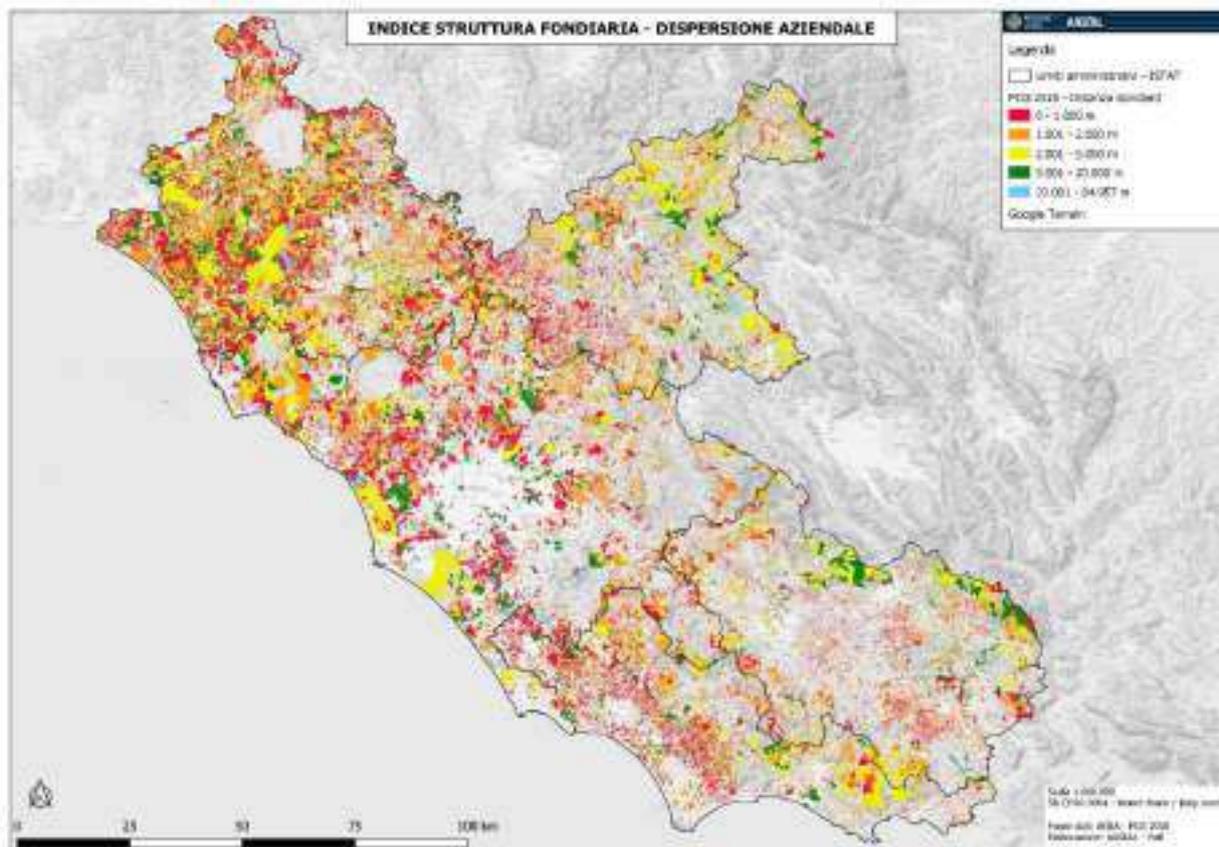


Figura 41 – Indice di dispersione aziendale calcolato solo sulla Distanza Standard

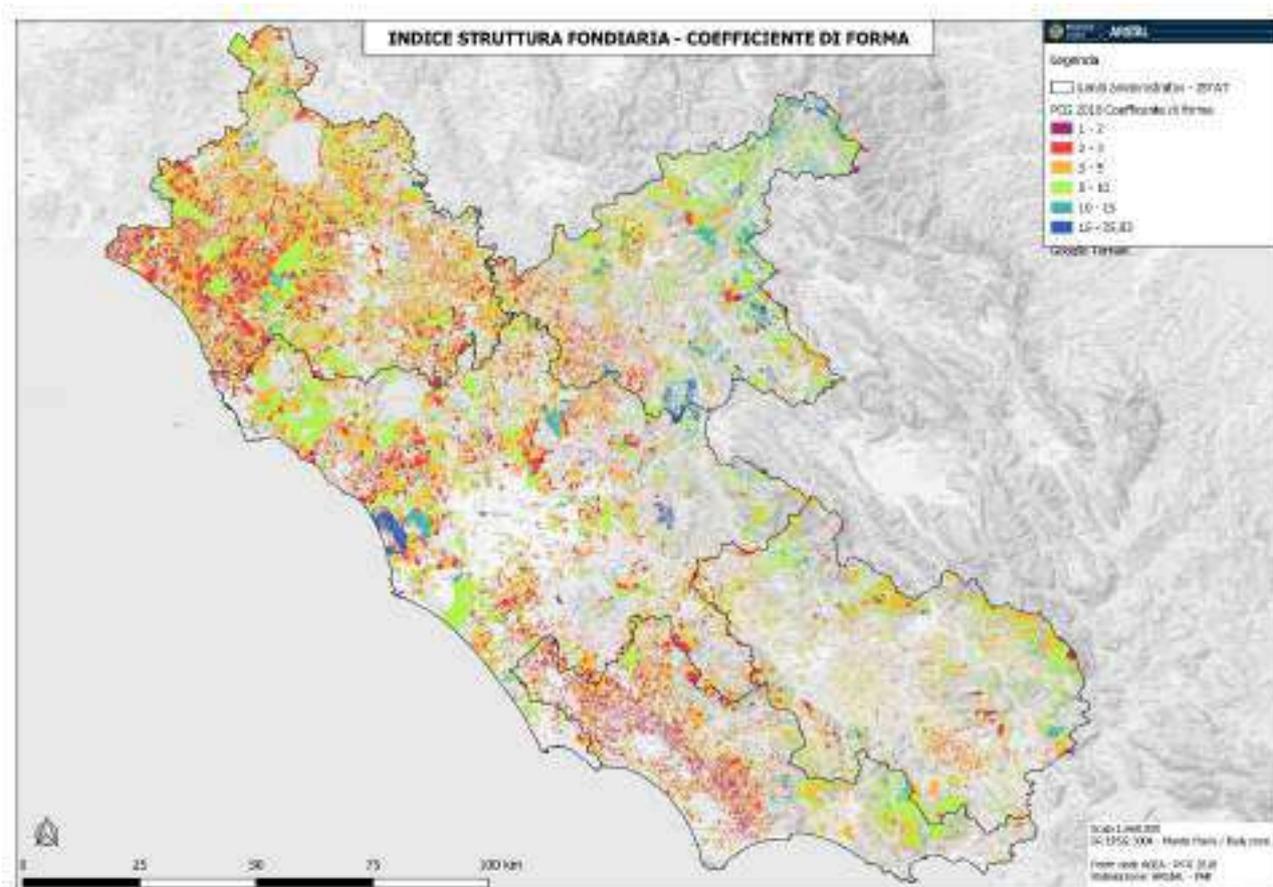


Figura 42 - Indice di forma

Indici aggregati a livello di statistiche zonali

Tutti i precedenti indici sono stati impiegati a livello regionale (e alcuni per provincie) ricavandone: media, coefficiente di variazione, mediana, primo e terzo quartile, 95esimo percentile.

La SAU è stata ulteriormente scomposta nei tre aggregati colturali di 2° livello: **SE, CP, PP**.

Inoltre sono stati calcolati i seguenti indici:

- **Indice di concentrazione delle piccole aziende**, dato dal rapporto percentuale del numero delle aziende con SAT inferiore ai 2 ettari rispetto alla totalità delle aziende presenti nella zona. Questo indice si affianca alla SAU media e SAT media, consentendo l'identificazione di eventuali forme di polarizzazione della struttura agraria verificando il peso delle piccole aziende sul totale. Per questa soglia dimensionale è più efficace la frequenza aziendale che la superficie, in quanto a una superficie poco significativa si possono associare un numero variabile anche molto elevato di aziende.
- **Indice di concentrazione della superficie aziendale**, alterego del precedente, dato dal rapporto percentuale tra la SAT occupata dalle aziende con superficie sopra i 10 ettari e il totale della SAT condotta dalle aziende presenti su PCG nella zona. Anche uesto indice si affianca alla SAU e SAT medie, consentendo l'identificazione di eventuali forme di polarizzazione della struttura agraria verso aziende medio-grandi, verificando la porzione di SAT definibile come accorpata (concentrata o comunque non particolarmente frammentata) sul totale, almeno a livello di gestione aziendale.

Di seguito vengono riportate alcune statistiche relative a questa impostazione dell'analisi.

Le statistiche

Riassumendo, la base dei dati impiegata è rappresentata dallo strato vettoriale PCG 2018, fornito da AGEA, sia per la componente spaziale che tematica.

Inizialmente gli indici sono stati calcolati solo sugli appezzamenti compresi all'interno dei confini della regione Lazio. Un primo focus è quindi stato orientato verso quelle superfici aziendali che cadono sotto la competenza territoriale del PAR, di interesse per la pianificazione, ma l'aspetto interessante di questo data-set è la coincidenza tra gli indici e i valori assoluti a livello comprensoriale. Per esempio la somma della SAU delle 39.000 aziende equivale alla SAU regionale delle aziende "attive" (presenti su PCG 2018), lo stesso per gli accorpamenti aziendali. Quindi il valore medio di un indice riferito alla singola azienda è molto simile a quello calcolato partendo da dati cumulativi, tuttavia, come si vedrà, con questa analisi è possibile acquisire molte più informazioni rispetto alla tipologia delle aziende e alla loro distribuzione sul territorio. Diversamente accade a livello provinciale: tali valori, sono rappresentativi per descrivere la tendenza delle aziende prese singolarmente, e quindi per definire la struttura fondiaria, ma la somma di questi non corrisponde più al dato cumulato, in quanto, come già specificato, i dati complessivi aziendali sono mantenuti tali anche per aziende incluse solo in parte nel territorio provinciale.

Statistiche generali

Un altro vantaggio del metodo applicato, rispetto a quello basato sui valori alfanumerici (o tabulari) cumulativi, è che permette in modo diretto oltre al calcolo della media, il calcolo degli indici di variabilità e della distribuzione delle frequenze. In Tabella 6 sono riassunti i valori calcolati per alcuni degli indici già descritti, a livello regionale, individuando difatto le caratteristiche dell'azienda tipo del Lazio.

Tabella 5 - Esprime i valori dell'azienda media della Regione Lazio

Indice	Media	Dev_Standard	1°_quartile	Mediana	3°_quartile	95°_percentile
SAU ha	13,067	39,597	2,067	4,258	10,433	49,673
SAT ha	16,490	58,245	2,406	5,049	12,458	62,714
Seminativi ha	7,779	29,190	0,137	1,849	5,687	31,818
Colture Permanenti ha	2,271	6,307	0,073	0,776	2,118	8,941
Prati Permanenti ha	3,012	20,803	0,000	0,000	0,243	11,053
Superficie Boscata ha	2,593	26,196	0,000	0,039	0,711	8,582
Orti familiari ha	0,005	0,065	0,000	0,000	0,000	0,000
% Seminativi su SAU	51,572	40,796	3,640	57,450	94,610	100,000
% Colture Permanenti su SAU	39,221	40,583	0,750	19,890	87,030	100,000
% Prati Permanenti su SAU	8,985	22,296	0,000	0,000	3,950	72,452
% Superficie Boscata su SAT	7,871	14,264	0,000	0,790	9,670	38,471
Tot colture 3liv	3,751	1,801	2,000	4,000	5,000	7,000
Tot colture 4liv	4,063	2,187	2,000	4,000	5,000	8,000
Tot corpi aziendali	3,709	4,798	1,000	2,000	4,000	11,000

La dimensione media di una azienda si attesta intorno ai 16 ettari, con una SAU media oltre i 13 ha. I valori dei tre principali raggruppamenti (Seminativi, Colture Permanenti e Prati Permanenti), che complessivamente costituiscono la SAU, mettono in evidenza che, dopo i Seminativi, i Prati Permanenti in media occupano una superficie maggiore di quella occupata dalle Colture Permanenti. Se confrontiamo questi valori con quelli percentuali, osserviamo che mediamente le Colture permanenti hanno un peso di gran lunga superiore a quello esercitato dai Prati Permanenti. Questa apparente contraddizione viene spiegata dagli altri indicatori: la superficie media in ettari dei Prati Permanenti è soggetta ad un coefficiente di variazione di gran lunga più alto di quello delle Colture Permanenti, si discosta molto di più. Una analisi dei quartili e del 95° percentile, mette in evidenza che i valori alti dei Prati Permanenti sono fortemente concentrati su poche aziende. In conclusione,

i Prati Permanenti, per quanto siano più abbondanti delle Colture Permanenti, essendo concentrati in poche grandi aziende sono meno rappresentativi delle molto più frequenti Colture Permanenti. Considerazioni simili possono essere fatte nei confronti della Superficie Boscata. Il Totale Colture del 3° e 4° livello presentano una dispersione più contenuta e una distribuzione più simmetrica, ma soprattutto sembrano indicare che la differenziazione colturale non cambi molto passando da un livello all'altro, in quanto tutti gli indicatori sono molto simili tra i due. In altre parole, le aziende all'interno di un gruppo più generale non si diversificano ulteriormente in gruppi più dettagliati (per esempio una azienda che include nella SAU il gruppo del terzo livello "Frutta fresca, a bacche e a guscio" non tende a diversificarsi ulteriormente in "Pomacee", "Drupacee", "Frutta a guscio", "Bacche", e "Frutta originaria di zone subtropicali e tropicali".) ma a concentrarsi essenzialmente su uno di questi, lasciando pensare all'esistenza di tipicità territoriali per ognuna delle aggregazioni di livello più generale, o comunque ad una tendenza alla specializzazione all'interno di questi.

Indice di specializzazione aziendale

Le seguenti statistiche sono ricavate esaminando i dati relativi alle sole aziende specializzate, cioè con un gruppo colturale prevalente oltre il 75% della SAU. La tabella ?? si riferisce al livello di specializzazione per gruppo colturale, calcolato sulla base del rapporto tra la superficie, per gruppo colturale, delle aziende specializzate rispetto al totale dell'aggregato colturale per regione o provincia. Si rileva che, a questo livello di aggregazione dell'uso del suolo, le aziende tendono a essere molto specializzate nella quasi totalità dei casi, con qualche eccezione come le Colture Permanenti nella provincia di Frosinone, che solo per il 30% della SAU sono condotte da aziende specializzate, e i Prati Permanenti nella provincia di Viterbo, con valore pari al 40%.

Tabella 6 - Indice di specializzazione aziendale

Territorio	macro-aggregazione	area_ha_tot	area_ha_specializzati	%_specializzati
Lazio	Seminativi	303.395,56	249.303,33	82,17
	Colture_Permanenti	88.571,70	54.229,42	61,23
	Prati_Permanenti	117.460,84	79.912,04	68,03
RM	Seminativi	92.384,01	77.177,11	83,54
	Colture_Permanenti	19.267,66	12.120,01	62,90
	Prati_Permanenti	30.552,46	17.072,60	55,88
LT	Seminativi	34.066,92	28.780,35	84,48
	Colture_Permanenti	15.588,72	10.620,16	68,13
	Prati_Permanenti	15.905,70	13.740,84	86,39
FR	Seminativi	21.813,78	16.417,95	75,26
	Colture_Permanenti	6.441,22	1.960,80	30,44
	Prati_Permanenti	27.476,26	24.286,35	88,39
RI	Seminativi	23.019,99	13.126,90	57,02
	Colture_Permanenti	8.262,79	4.227,35	51,16
	Prati_Permanenti	28.060,50	19.035,84	67,84
VT	Seminativi	132.110,85	113.801,02	86,14
	Colture_Permanenti	39.011,31	25.301,10	64,86
	Prati_Permanenti	15.465,92	5.776,41	37,35

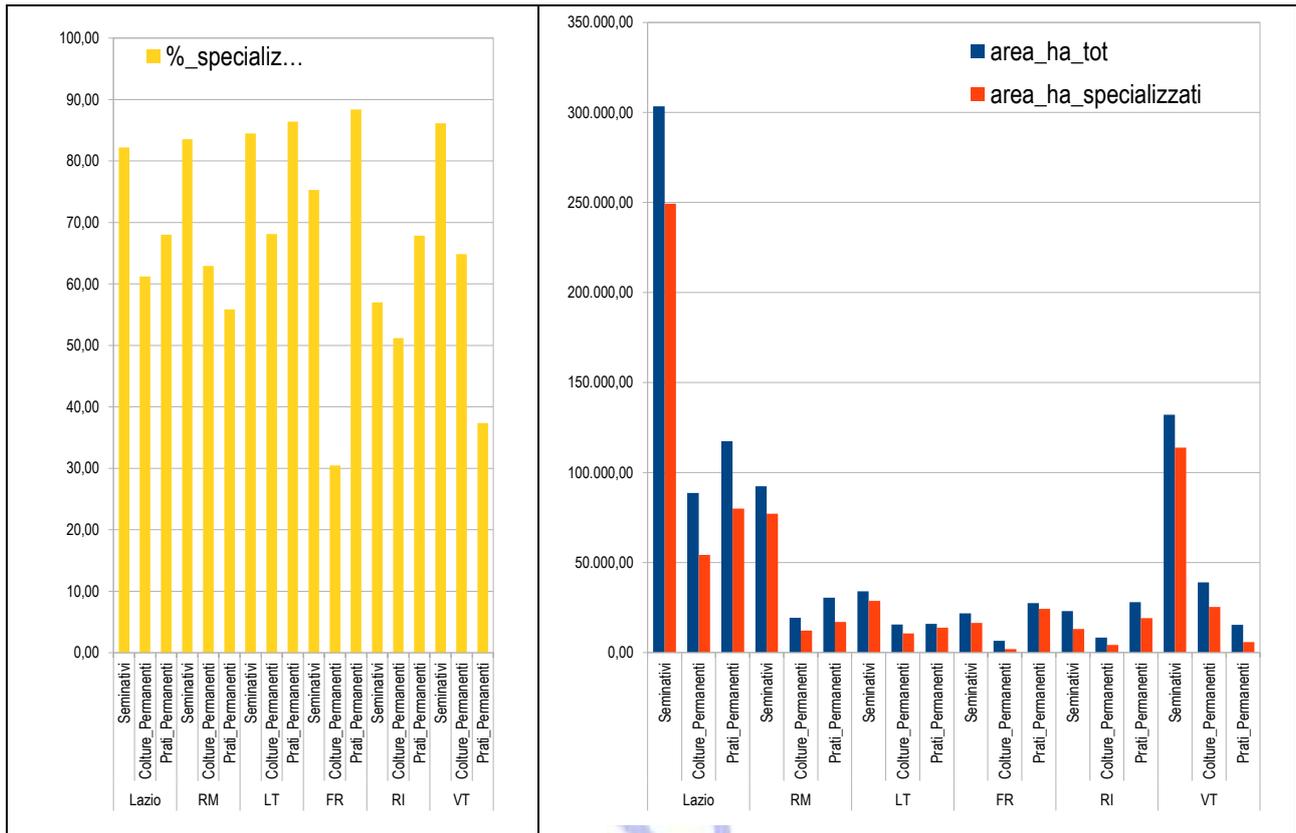


Figura 43 – % e superfici specializzate per aggregazione colturale sul totale del gruppo

Indici di concentrazione delle piccole aziende e della superficie aziendale

Nella tabella e nei grafici a seguire (Fig. 44) sono riportati i valori e la rappresentazione grafica degli indici già descritti:

- di concentrazione delle piccole aziende, con superficie inferiore o uguale a 2 ha di SAU o SAT;
- di concentrazione della superficie aziendale, in aziende con SAU o SAT > 10 ha.

Entrambi rappresentano una espressione percentuale ma riferita a due dimensioni diverse: il primo si riferisce alla frequenza di una quota di aziende (sotto i 2 ettari) sul totale, il secondo alla incidenza di una superficie di una quota di aziende (sopra i 10 ettari) sulla superficie totale. Osservando la tabella è possibile notare che a Frosinone le piccole aziende hanno una frequenza simile alle grandi aziende (intorno alle 1.400 unità, pari a circa il 20% del totale), ma occupano superfici molto diverse: circa 1.800 ettari (2%) le prime contro i circa 53.500 ettari (73%) coperti dalle seconde.

Il confronto in termini assoluti nel grafico di sinistra sembra confermare una intuitiva parziale correlazione negativa tra i due indici. Applicando una normalizzazione su scala percentuale dei due indici, come nel grafico di destra, è possibile confrontare meglio il peso contrapposto dei due indici tra le diverse province.

Amministrazione	area_ha Aziende	tot_aziende	area_ha Piccole_aziende	tot_piccole_aziend	Indice di Concentrazione Delle piccole Aziende %	area_ha Grandi_aziende	tot_grandi_Aziende	Indice di Concentrazione Della superficie Aziendale %
Lazio	643.102,27	39003	9.755,12	7586	19,45	538.050,11	11689	83,55
FR	73.673,57	6847	1.860,20	1409	20,58	53.526,46	1457	72,85
LT	74.837,88	7683	2.488,95	2017	26,26	54.032,24	1617	72,20
RI	85.672,52	4904	1.200,90	991	20,21	73.900,87	1732	86,26
RM	179.935,29	8342	1.872,07	1542	18,48	160.929,39	3209	89,44
VT	228.983,01	12651	2.322,96	1711	13,52	195.661,14	4556	85,45

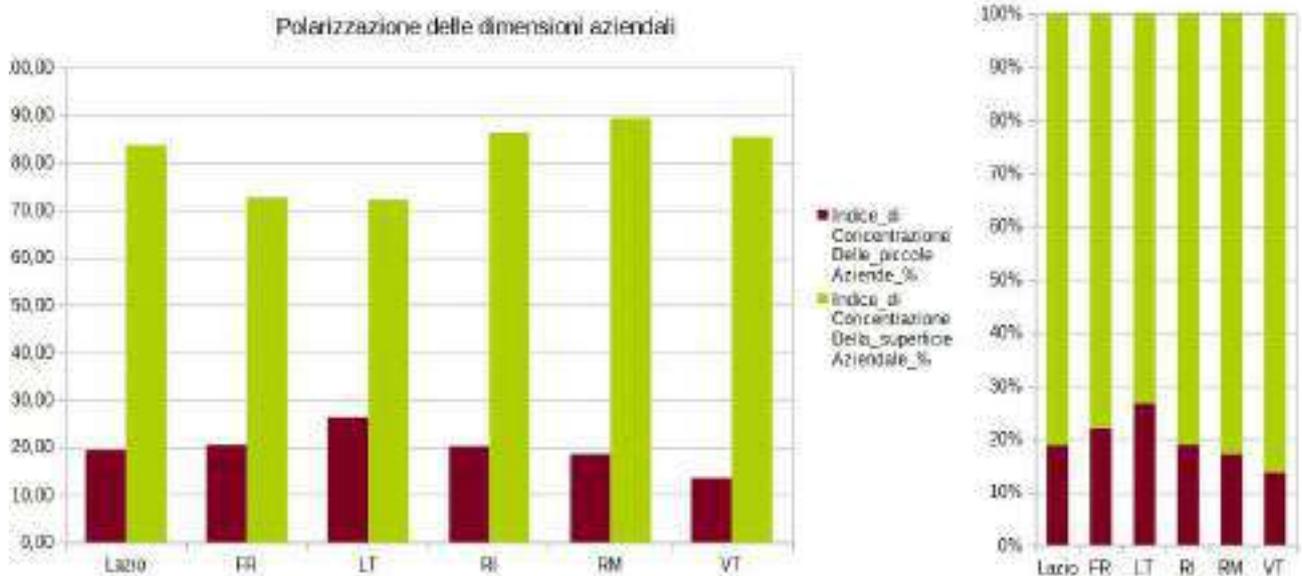


Figura 44 - Indici di concentrazione delle piccole aziende e della superficie aziendale

Statistiche sulla distribuzione di superfici e aziende in base a intervalli di SAT e utilizzo dei terreni agricoli.

I due precedenti indici sono stati presi a modello per sviluppare una serie di statistiche che permettessero una valutazione analoga ma più incisiva, nel cogliere le differenze di polarizzazione delle dimensioni aziendali rispetto alla loro distribuzione, all'interno di un territorio, come le province. L'obiettivo è sempre quello di individuare pattern caratteristici sul territorio allo scopo di definire aree omogenee, in termini di paesaggio e caratteristiche socio-economiche.

Questa statistica, come quelle fatte per gli indici di concentrazione aziendale e di specializzazione, combina informazioni sulle effettive superfici territoriali con i valori degli indici che caratterizzano la fisionomia strutturale dell'azienda, anche in base alle superfici escluse dall'area da caratterizzare. In questo caso si sommano le superfici di ogni provincia sulla base delle dimensioni complessive dell'azienda, basandosi sul principio che una azienda di grosse dimensioni ha potenzialità e criticità in quanto tale, anche se nella provincia è presente con una sola parte dell'azienda. Gli intervalli di SAT all'interno dei quali si distribuiscono le aziende sono: 0-1ha, 1-2ha, 2-5ha, 5-10ha, 10-20ha, 20-50ha, >50ha.

In particolare sono state fatte due diverse analisi.

Una prima analisi più generale ha impiegato la SAU aziendale, i valori cumulati a livello di classe dimensionale dell'azienda attribuita in funzione della SAT (con riferimento a tutti i corpi aziendali presenti nel Lazio) sono sommati solamente per le superfici che ricadono nella provincia, fornendo il valore effettivo.

Un intervallo di SAT è a sua volta diviso per livelli di utilizzo (locale) dei terreni agricoli, dato dal rapporto della SAU sulla SAT ricadente nella provincia. Gli intervalli predefiniti sono: 0-25%, 25-75%, 75-100%. Così facendo si misura per ogni provincia l'intensità dell'agricolo sul totale dell'azienda locale, differenziando i dati per dimensione aziendale complessiva, e andando a valutare eventuali diverse distribuzioni spaziali in funzione della classe dimensionale delle aziende.

Una seconda analisi si è focalizzata sulle classi di aggregazione degli usi del suolo al 3° livello, dove si riescono ad analizzare alcune coltivazioni tipiche regionali. Seguono tre esempi con “Olivi”, “Uve” e “Cereali da Granella”. Anche in questo calcolo le superfici relative ad ogni uso del suolo, analogamente alla analisi sulla SAU, sono state considerate solo se all’interno della provincia, rapportandole alle classi dimensionali complessive delle aziende.

Questa volta un intervallo di SAT è a sua volta diviso per livelli di specializzazione aziendale (locale), calcolati sulla base del rapporto percentuale della quota di superficie occupata dalla aggregazione di uso del suolo sulla quota di SAU ricadenti nella provincia. Gli intervalli definiti sono: 0-25%, 25-75%, 75-100%.

Ripartizione delle aziende e superfici per range di SAT e % SAU su SAT

Nella Tabella 8 sono riportati i dati ottenuti dall’analisi, invece nei grafici successivi (*Fig. 45-47*) sono rappresentati i dati regionali e/o provinciali di alcuni di questi al fine di evidenziarne le differenze a livello territoriale.

Si può osservare che tra le province dominano le aziende appartenenti all’intervallo “2-5ha”. Un altro aspetto è che per le classi medio-piccole, si rileva pattern simile tra Frosinone e Latina, Rieti e Roma e, a parte, Viterbo. Le aziende medio-grandi dominano nelle province di Roma e Viterbo.

Il grafico di Fig. 46 mette in evidenza il divario in superficie tra aziende moderatamente o poco specializzate rispetto a quelle altamente specializzate, a partire dalla provincia di Rieti e Frosinone, col divario più basso, fino a Latina, che nonostante le minori superfici rispetto a Roma e Viterbo, presenta un divario molto alto.

Una valutazione simile è data dall’osservazione delle frequenze delle aziende, riportata nel grafico di Fig. 47.

Più in generale il rapporto tra aziende poco specializzate e molto specializzate non appare legato esclusivamente alle dimensioni aziendali. Frosinone e Latina con aziende piccole (0-5 ha) hanno frequenze simili a Roma, tuttavia Latina con una numerosità maggiore di piccole aziende, evidenzia anche una maggiore specializzazione. Le grandi aziende (>20 ha) sono maggiormente rappresentate in provincia di Roma e Viterbo, con la prevalenza di quest’ultima sia per numerosità che per specializzazione. Viterbo ha anche il maggior numero di aziende specializzate nella classe 2-5ha.

Tabella 7 - Ripartizione delle aziende e superfici per range di SAT e % SAU su SAT

Liv. 1	PR	Classe SAT	Area TOT	Az. TOT	Area Media	Area Mediana	Area DevSt	Area SAU025%	Area SAU075%	Area SAU100%	Az. SAU025%	Az. SAU075%	Az. SAU100%
SAU	FR	00-01	205,65	322	0,64	0,68	0,21	0,21	16,48	188,96	4	36	282
		01-02	1.396,19	1080	1,29	1,27	0,31	0,85	173,19	1.222,15	4	171	905
		02-05	6.586,20	2467	2,67	2,57	0,83	4,30	1.130,05	5.451,86	12	542	1913
		05-10	8.191,17	1508	5,43	5,39	1,71	7,89	1.780,40	6.402,88	7	426	1075
		10-20	7.270,78	722	10,07	10,23	3,79	32,30	1.510,95	5.727,52	20	195	507
		20-50	8.817,26	397	22,21	21,71	10,48	37,04	2.089,61	6.690,60	10	121	266
		>50	23.302,00	322	72,37	56,51	106,25	246,51	6.457,27	16.598,22	16	119	187
	LT	00-01	445,60	650	0,69	0,69	0,18	0,21	15,53	429,87	2	34	614
		01-02	1.841,32	1361	1,35	1,35	0,33	0,99	64,05	1.776,28	7	71	1283
		02-05	7.221,76	2484	2,91	2,80	0,91	8,00	329,16	6.884,59	20	170	2294
		05-10	9.470,28	1553	6,10	6,00	1,91	12,59	412,47	9.045,22	17	106	1430
		10-20	10.018,89	849	11,80	11,74	3,78	10,62	442,55	9.565,72	5	62	782
		20-50	10.582,57	436	24,27	23,64	10,03	4,15	769,27	9.809,15	2	43	391
		>50	25.992,37	322	80,72	62,17	79,88	52,01	3.550,63	22.389,73	11	53	258
	RI	00-01	160,28	275	0,58	0,65	0,27	0,29	13,17	146,82	6	32	237
		01-02	862,01	683	1,26	1,25	0,33	0,91	96,70	764,40	7	103	573
		02-05	3.277,14	1246	2,63	2,55	0,87	10,33	644,66	2.622,15	17	312	917
		05-10	4.891,38	933	5,24	5,23	1,87	21,84	1.416,10	3.453,44	20	352	561
		10-20	6.902,00	690	10,00	10,04	3,72	31,78	2.210,32	4.659,89	13	286	391
		20-50	14.126,84	635	22,25	21,29	9,79	134,03	4.895,36	9.097,44	27	268	340
		>50	29.139,33	405	71,95	53,11	76,36	380,34	11.644,61	17.114,38	25	186	194
	RM	00-01	301,65	458	0,66	0,69	0,22	0,05	12,69	288,91	4	35	419
		01-02	1.393,16	1067	1,31	1,33	0,34	0,31	82,72	1.310,14	4	89	974
		02-05	5.814,43	2009	2,89	2,86	0,93	5,07	457,50	5.351,87	13	209	1787
		05-10	9.077,92	1564	5,80	5,76	1,92	2,14	1.018,73	8.057,06	6	242	1316
		10-20	13.519,69	1205	11,22	11,34	3,94	5,50	1.590,93	11.923,27	6	199	1000
		20-50	27.686,92	1125	24,61	23,95	9,94	32,10	3.397,14	24.257,68	9	186	930
		>50	84.449,88	850	99,35	63,86	146,75	1.187,95	18.495,72	64.766,20	29	178	643
VT	00-01	211,25	328	0,64	0,71	0,26	0,17	10,05	201,03	5	31	292	
	01-02	1.910,91	1357	1,41	1,42	0,33	1,38	76,17	1.833,36	10	81	1266	
	02-05	11.163,64	3737	2,99	2,91	0,85	3,72	596,65	10.563,27	11	289	3437	
	05-10	16.471,62	2638	6,24	6,15	1,59	1,75	1.396,50	15.073,37	5	307	2326	
	10-20	22.776,32	1885	12,08	11,77	3,35	14,17	2.288,86	20.473,28	8	268	1609	
	20-50	43.096,71	1664	25,90	24,96	9,05	69,07	5.424,93	37.602,70	15	286	1363	
	>50	91.035,69	995	91,49	64,61	106,17	712,61	21.072,19	69.250,89	23	253	719	

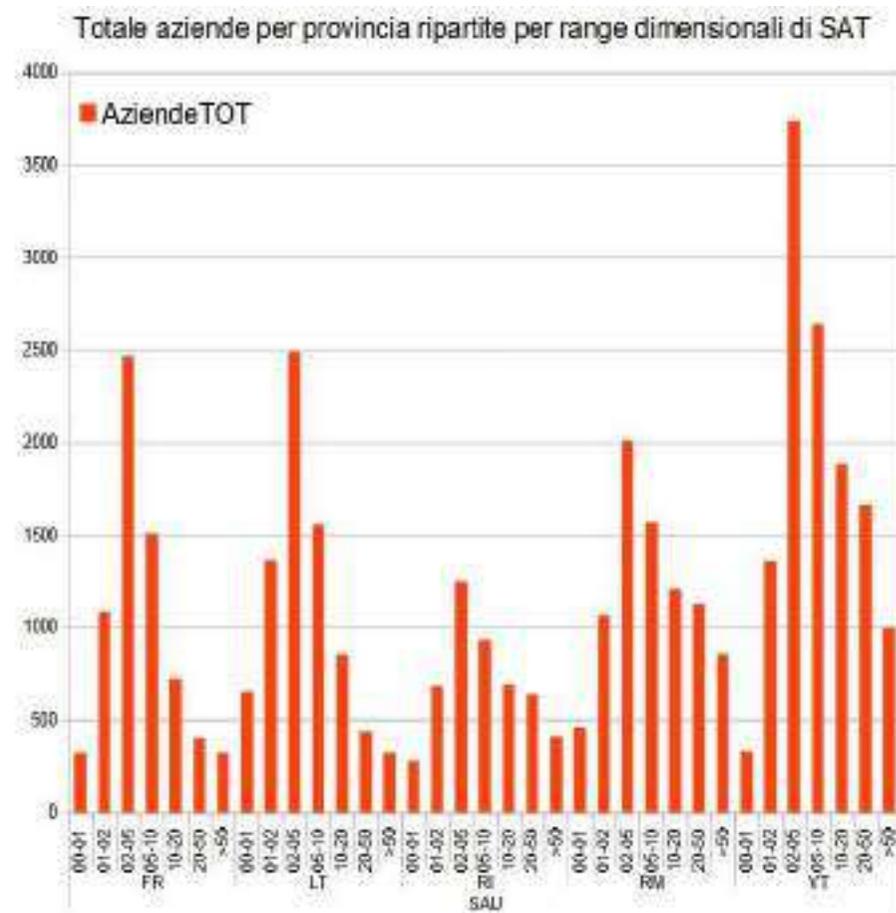
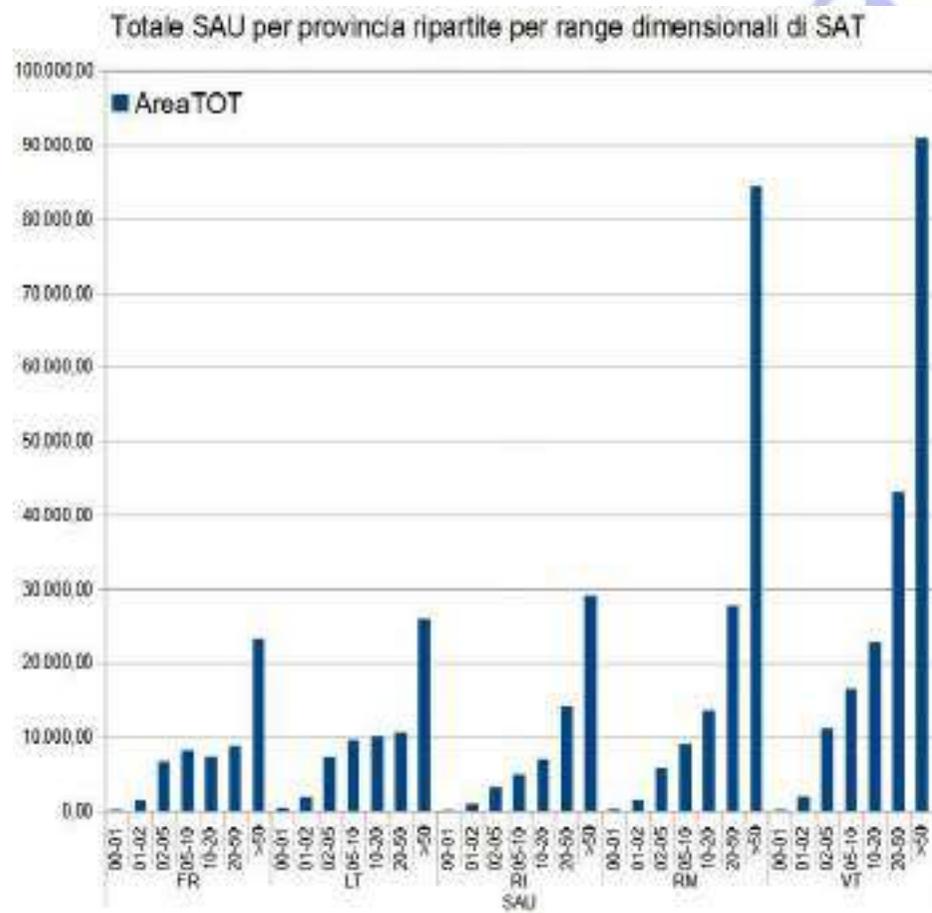


Figura 45 - SAU e aziende per classi di SAT e per provincia

Totale SAU per provincia ripartite per range dimensionali di SAT e per range di SAU su SAT

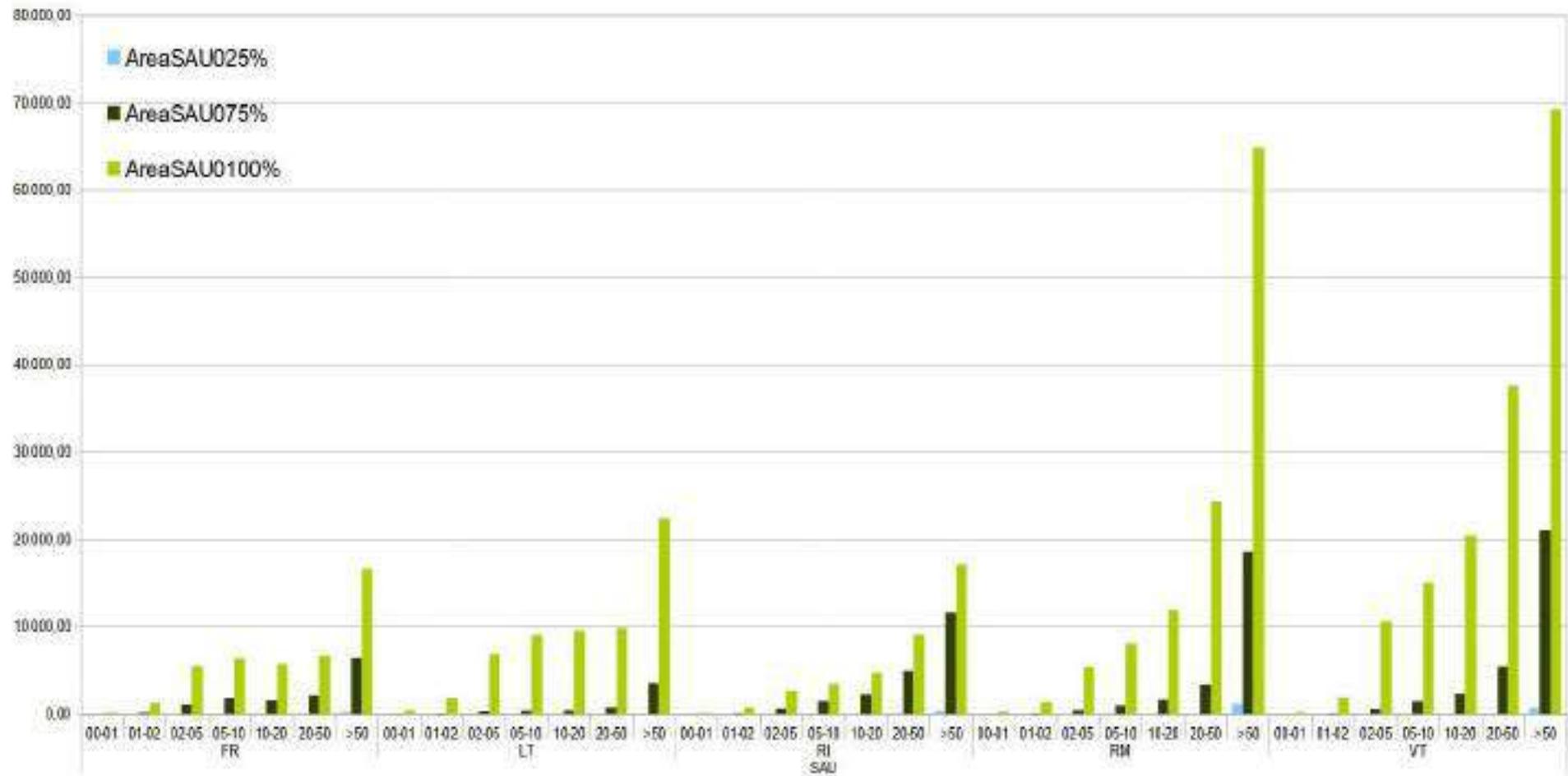


Figura 46 – SAU ripartita per provincia, classi di SAT e rapporto SAU/SAT

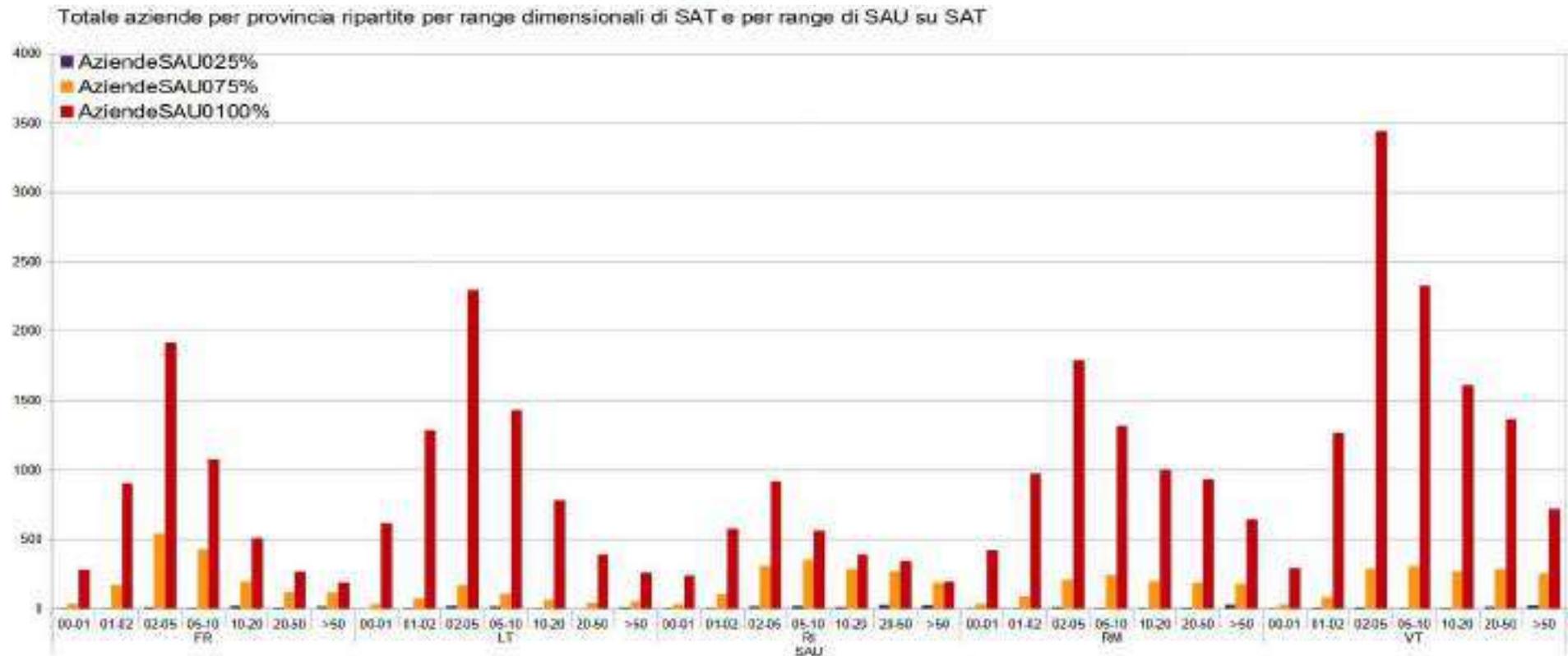


Figura 47 - Totale aziende per provincia ripartite per classi di SAT e per rapporto SAU/SAT

Ripartizione superficie a "Olivi" per range di SAT e percentuale di superficie a "Olivi" su SAU

Nella tabella 9 e nei grafici a seguire (*Fig. 48-50*) sono riportate le analisi fatte sull'olivicoltura nel Lazio. In tutte le provincie dominano le aziende tra i 2 e i 5 ettari, con una distribuzione delle frequenze simili. Invece le superfici ad olivi si concentrano a Frosinone e Latina nelle piccole aziende (<10ha), viceversa, a Rieti, Roma e Viterbo si distribuiscono tra le classi da 2-5 ha a >50 ha, con Viterbo che mantiene la distribuzione più omogenea tra le diverse classi di SAT.

Nel grafico riportato in *Fig. 49*, si può notare la profonda differenza di distribuzione delle superfici ad "Olivi", per classi di SAT e per livello di specializzazione, rispetto a quella generale della SAU/SAT appena vista. La distribuzione delle superfici dedicate ad olivo è molto più varia ed in generale si constata una maggiore specializzazione nelle piccole aziende rispetto a quelle medio grandi, dato rilevante soprattutto a Viterbo. Nel complesso la provincia di Viterbo ha una dominanza di superfici dovuta ad aziende meno specializzate, mentre le altre hanno una dominanza dovuta ad aziende più specializzate.

Il grafico relativo alle aziende (*Fig. 50*), conferma che tendenzialmente le aziende medio-grandi, sono meno specializzate, soprattutto a Viterbo, dove la maggioranza delle aziende non è specializzata e superano in numero tutte le altre provincie.

Copia

Tabella 8 - Ripartizione superficie a "Olivi" per range di SAT e rapporto superficie a "Olivi" su SAU

Liv. 3	PR	Classe SAT	Area TOT	Az. TOT	Area Media	Area Mediana	Area DevSt	Area SAU025%	Area SAU075%	Area SAU0100%	Az. SAU025%	Az. SAU075%	Az. SAU0100%
Olivi	FR	00-01	128,89	254	0,51	0,52	0,23	1,31	29,92	97,66	18	79	157
		01-02	617,35	878	0,70	0,69	0,42	32,78	256,17	328,40	196	389	293
		02-05	1.497,98	1791	0,84	0,63	0,72	255,08	810,70	432,20	874	705	212
		05-10	1.210,54	1059	1,14	0,66	1,30	325,84	632,45	252,25	699	297	63
		10-20	648,84	469	1,38	0,70	1,90	249,68	310,37	88,79	371	85	13
		20-50	375,65	248	1,51	0,63	2,38	218,50	132,24	24,91	222	21	5
		>50	339,64	186	1,83	0,69	5,69	206,69	125,94	7,00	179	5	2
	LT	00-01	345,15	586	0,59	0,61	0,21	1,95	41,58	301,62	28	108	450
		01-02	871,17	981	0,89	0,96	0,47	24,96	198,33	647,88	166	280	535
		02-05	1.206,55	1258	0,96	0,63	0,97	151,52	451,25	603,78	635	367	256
		05-10	796,49	708	1,12	0,34	1,72	176,48	319,63	300,38	529	121	58
		10-20	597,50	414	1,44	0,38	2,67	180,44	191,66	225,39	349	41	24
		20-50	464,63	226	2,06	0,39	5,21	173,71	149,39	141,54	207	12	7
		>50	579,90	181	3,20	0,60	8,76	254,61	285,58	39,72	165	11	5
	RI	00-01	111,71	194	0,58	0,63	0,23	0,59	11,06	100,06	7	32	155
		01-02	627,25	592	1,06	1,09	0,39	5,05	81,30	540,90	31	111	450
		02-05	1.496,63	932	1,61	1,58	0,99	52,87	414,41	1.029,35	182	301	449
		05-10	1.296,59	605	2,14	1,70	1,85	116,77	548,60	631,22	237	221	147
		10-20	1.099,62	387	2,84	1,56	3,17	211,36	512,05	376,20	229	113	45
		20-50	1.068,56	268	3,99	1,52	5,79	249,44	443,94	375,17	195	49	24
		>50	953,62	134	7,12	1,90	12,15	314,86	475,08	163,68	107	21	6
	RM	00-01	244,99	401	0,61	0,64	0,23	0,31	24,46	220,21	10	63	328
		01-02	914,56	924	0,99	1,08	0,51	16,41	103,97	794,18	129	163	632
		02-05	2.000,30	1460	1,37	1,15	1,14	153,54	536,27	1.310,48	575	370	515
		05-10	1.799,00	1077	1,67	0,72	1,97	291,66	680,56	826,78	665	241	171
		10-20	1.397,49	720	1,94	0,64	3,04	349,86	533,42	514,20	546	112	62
		20-50	1.306,45	601	2,17	0,55	4,50	569,67	379,86	356,92	538	40	23
		>50	1.694,90	459	3,69	0,76	9,86	1.048,15	428,95	217,80	432	18	9
VT	00-01	77,33	181	0,43	0,43	0,30	3,09	17,83	56,41	45	50	86	
	01-02	570,51	903	0,63	0,55	0,50	46,48	206,82	317,21	340	308	255	
	02-05	1.948,47	2527	0,77	0,46	0,82	409,40	949,80	589,27	1550	730	247	
	05-10	2.030,55	1881	1,08	0,54	1,38	667,16	946,17	417,23	1424	378	79	
	10-20	1.907,51	1314	1,45	0,69	2,09	884,23	806,00	217,29	1121	171	22	
	20-50	2.234,97	1225	1,82	0,68	3,00	1.349,26	821,43	64,29	1133	87	5	
	>50	2.002,17	703	2,85	0,91	8,66	1.404,30	554,68	43,18	683	18	2	

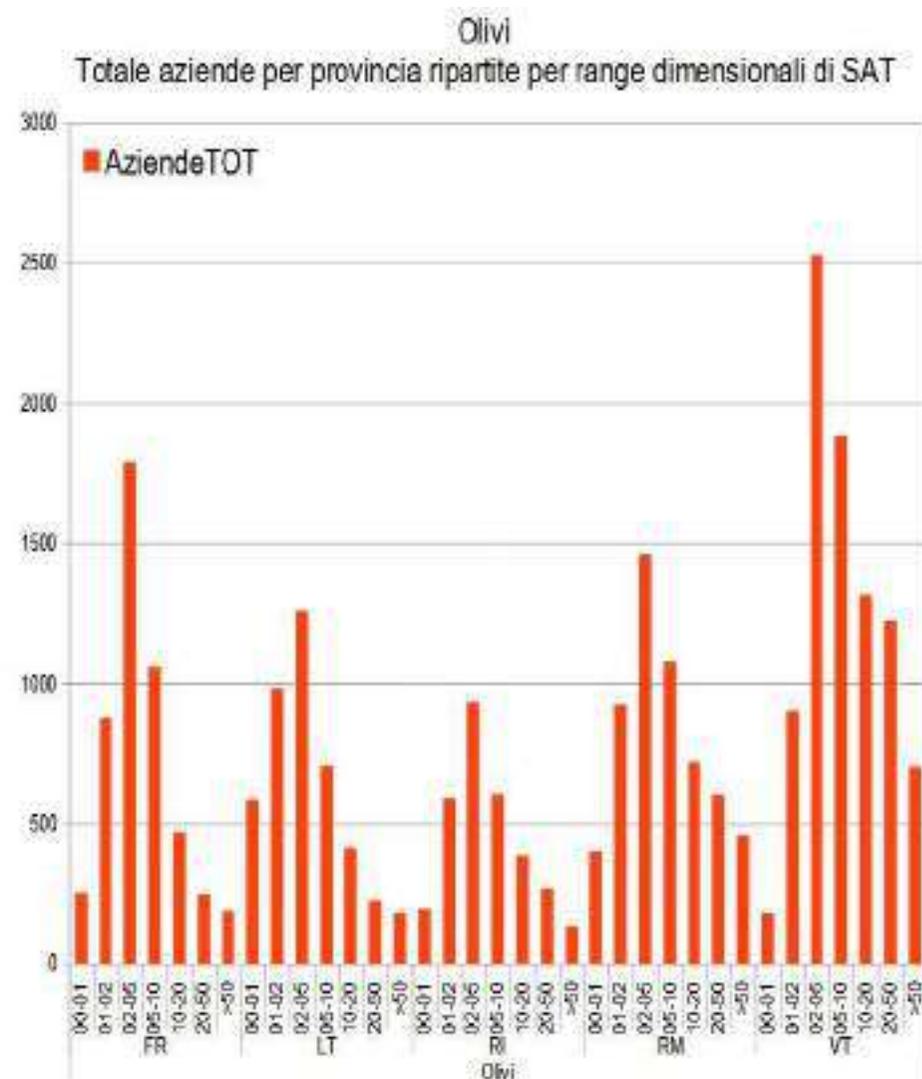
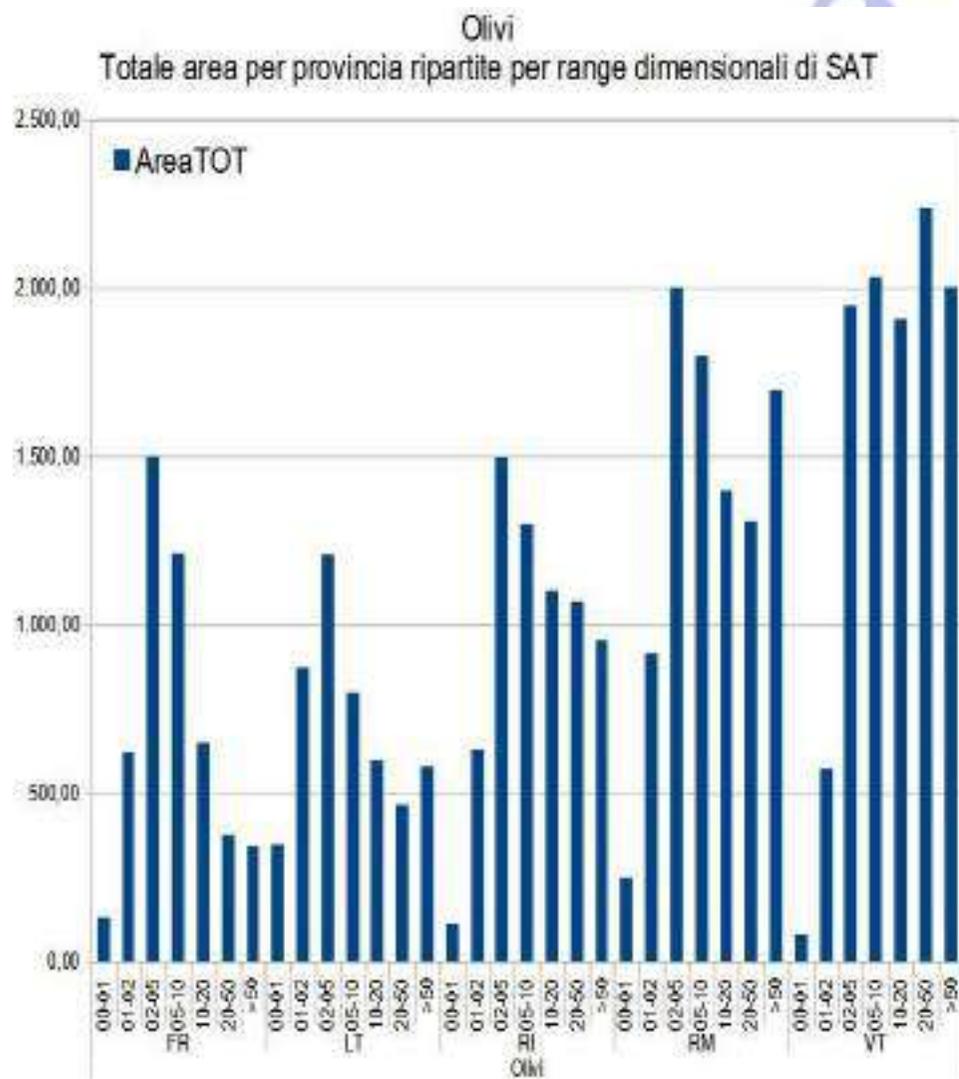


Figura 48 - Superfici ad “Olivi” e aziende con “olivi” per classi di SAT e per provincia

Olivi

Totale area per provincia ripartite per range dimensionali di SAT e per range di specializzazione (% coltura su SAU)

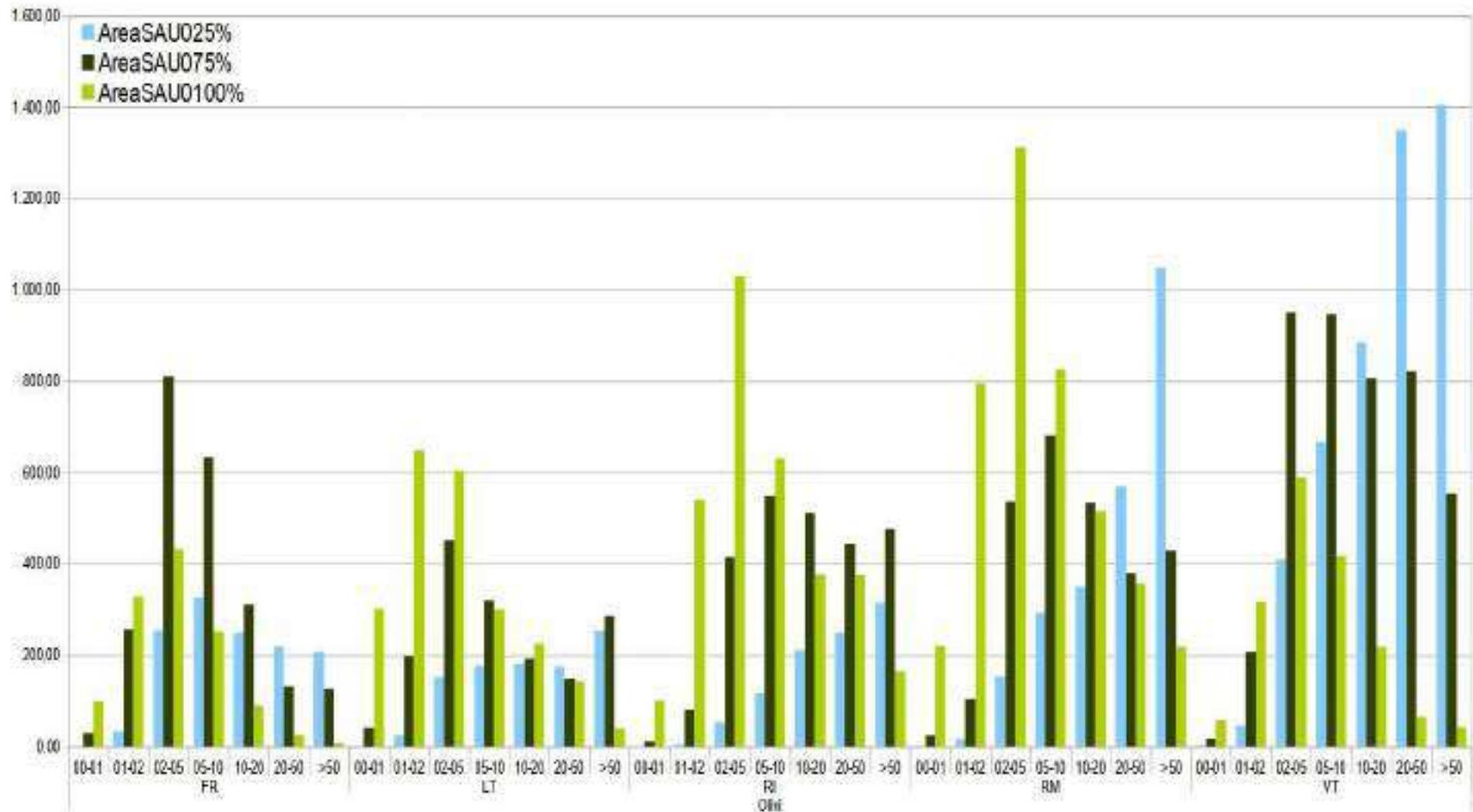


Figura 49 - Superfici ad "Olivi" ripartita per provincia, classi di SAT e rapporto superficie ad "olivi"/SAU

Olivi

Totale aziende per provincia ripartite per range dimensionali di SAT e per range di specializzazione (% coltura su SAU)

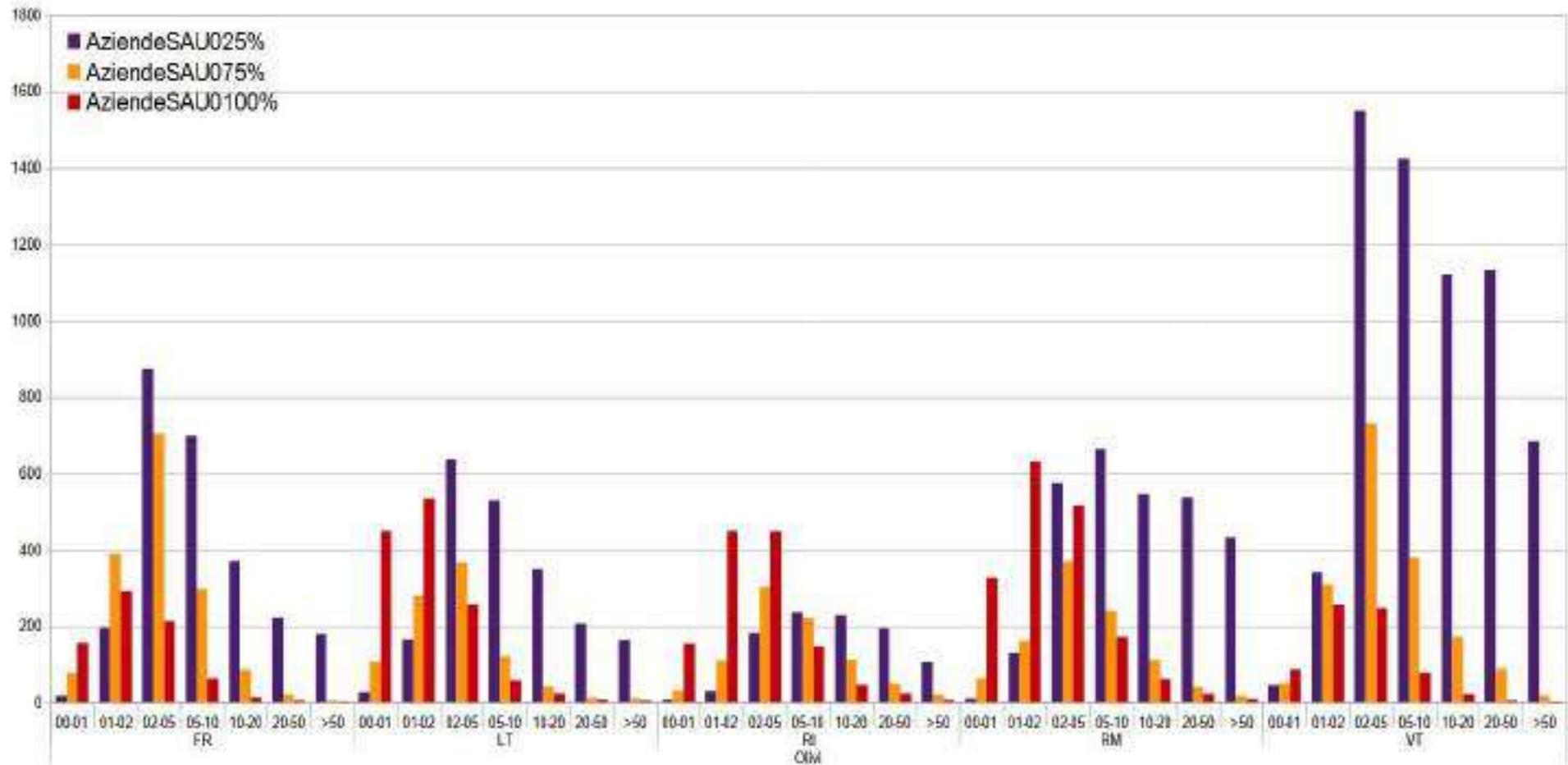


Figura 50 – Numero delle aziende con “Olivi” ripartita per provincia, classi di SAT e rapporto superficie “Olivi”/SAU

Ripartizione superficie a “Uve” per range di SAT e percentuale di superficie a “Uve” su SAU

I dati relativi all’analisi sono riportati in Tabella 10 e nei grafici successivi (*Fig. 51-53*).

Riguardo la coltivazione di vite, la dimensione più frequente resta la classe di SAT “2-5 ha”, tranne a Latina dove le aziende della classe “5-10 ha” superano di poca quella precedente (grafico a dx in Figura 51).

Riguardo alle superfici a vite, come mostrato nel grafico a sinistra della Figura 51, esse si concentrano in ordine nelle province di Roma, Latina e Viterbo che occupa la posizione intermedia e, a seguire, Frosinone e Rieti.

In merito a livello di specializzazione (*Fig. 53*), la frequenza delle aziende si concentra in tutte le province e in tutte le classi di SAT tra le aziende meno specializzate; tuttavia a Roma e Latina, dove sono presenti anche un discreto numero di aziende specializzate, queste raccolgono la maggiore superficie in tutte le classi di SAT (*Fig. 52*).

Copia

Tabella 9 - Ripartizione superficie a "Uve" per range di SAT e rapporto superficie a "Uve" su SAU

Liv. 3	PR	Classe SAT	Area TOT	Az. TOT	Area Media	Area Mediana	Area DevSt	Area SAU025%	Area SAU075%	Area SAU0100%	Az. SAU025%	Az. SAU075%	Az. SAU0100%
Uve	FR	00-01	6,60	62	0,11	0,08	0,11	3,42	2,65	0,54	51	10	1
		01-02	40,75	353	0,12	0,10	0,11	32,67	8,07	0,00	334	19	0
		02-05	192,38	1130	0,17	0,11	0,28	147,87	38,86	5,65	1098	30	2
		05-10	177,12	734	0,24	0,13	0,55	119,78	28,49	28,85	713	15	6
		10-20	150,14	380	0,40	0,16	1,14	83,72	41,30	25,11	367	8	5
		20-50	152,45	150	1,02	0,11	3,59	26,68	69,08	56,68	138	8	4
		>50	119,86	95	1,26	0,12	4,86	48,15	71,71	0,00	92	3	0
	LT	00-01	10,04	49	0,20	0,11	0,22	1,12	3,44	5,48	23	10	16
		01-02	36,68	104	0,35	0,17	0,40	7,32	16,09	13,28	67	26	11
		02-05	244,83	310	0,79	0,24	1,04	31,25	105,84	107,74	197	74	39
		05-10	663,70	351	1,89	1,14	2,01	68,24	319,21	276,24	186	106	59
		10-20	659,23	198	3,33	1,98	3,57	72,62	354,02	232,60	108	61	29
		20-50	555,58	111	5,01	1,56	6,87	116,98	269,56	169,03	79	21	11
		>50	633,68	64	9,90	0,31	26,20	78,17	143,45	412,06	51	7	6
	RI	00-01	4,61	39	0,12	0,10	0,12	2,13	2,34	0,14	29	9	1
		01-02	20,57	160	0,13	0,10	0,11	16,13	4,34	0,09	147	12	1
		02-05	65,01	358	0,18	0,11	0,25	53,23	9,58	2,19	350	7	1
		05-10	82,33	317	0,26	0,17	0,47	64,31	11,49	6,53	310	6	1
		10-20	82,74	219	0,38	0,20	0,91	61,60	9,27	11,87	214	4	1
		20-50	88,04	156	0,56	0,17	1,89	49,63	19,34	19,06	153	2	1
		>50	50,25	94	0,53	0,15	1,07	50,25	0,00	0,00	94	0	0
	RM	00-01	12,63	74	0,17	0,11	0,18	3,15	4,90	4,58	42	20	12
		01-02	68,61	186	0,37	0,17	0,44	11,46	24,43	32,72	116	41	29
		02-05	496,26	554	0,90	0,33	1,09	66,16	174,60	255,49	341	117	96
		05-10	767,31	468	1,64	0,50	2,08	99,17	259,68	408,46	298	83	87
		10-20	1.001,97	312	3,21	0,82	4,26	94,99	403,62	503,37	191	67	54
		20-50	1.212,44	234	5,18	0,40	8,69	116,81	432,69	662,94	169	33	32
		>50	953,04	142	6,71	0,22	17,37	365,55	357,79	229,70	129	8	5
VT	00-01	10,27	50	0,21	0,12	0,22	1,80	3,12	5,35	26	13	11	
	01-02	55,49	280	0,20	0,13	0,24	26,56	19,04	9,89	231	40	9	
	02-05	276,41	995	0,28	0,14	0,43	158,11	86,49	31,81	901	82	12	
	05-10	316,15	812	0,39	0,17	0,72	188,86	97,50	29,79	766	40	6	
	10-20	440,49	626	0,70	0,18	1,59	207,55	165,74	67,20	584	35	7	
	20-50	524,03	537	0,98	0,17	2,93	256,44	169,13	98,45	515	18	4	
	>50	471,22	276	1,71	0,13	7,06	277,71	119,49	74,02	271	4	1	

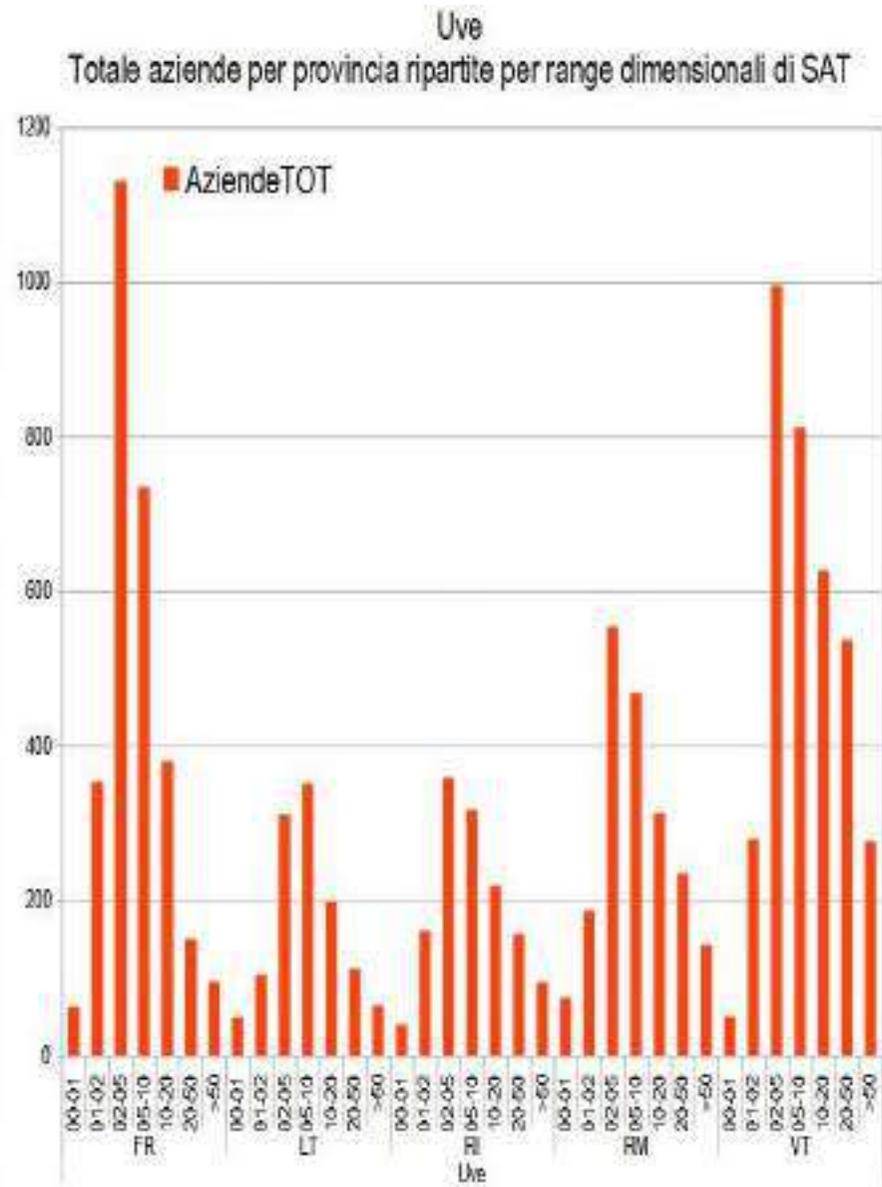
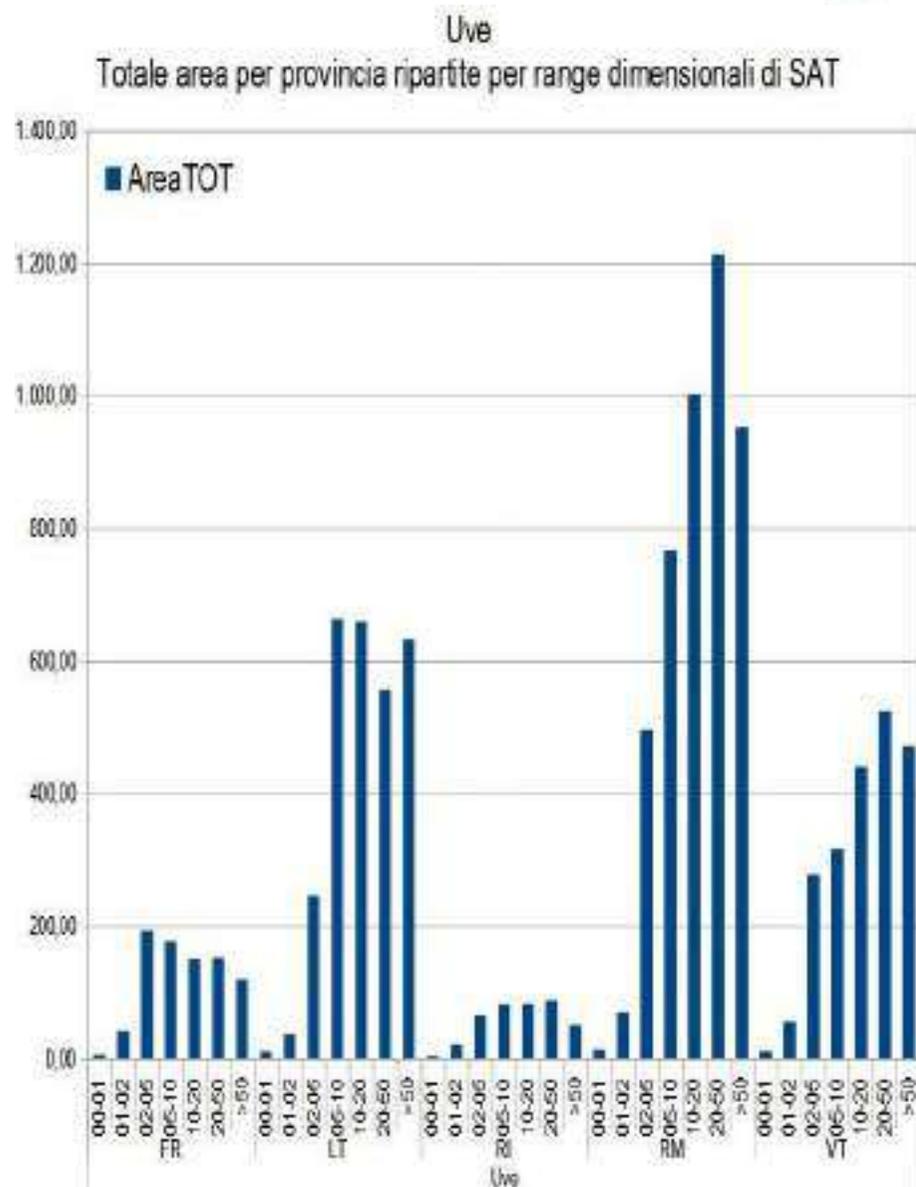


Figura 51- Superfici ad “Uve” e aziende con “Uve” per classi di SAT e per provincia

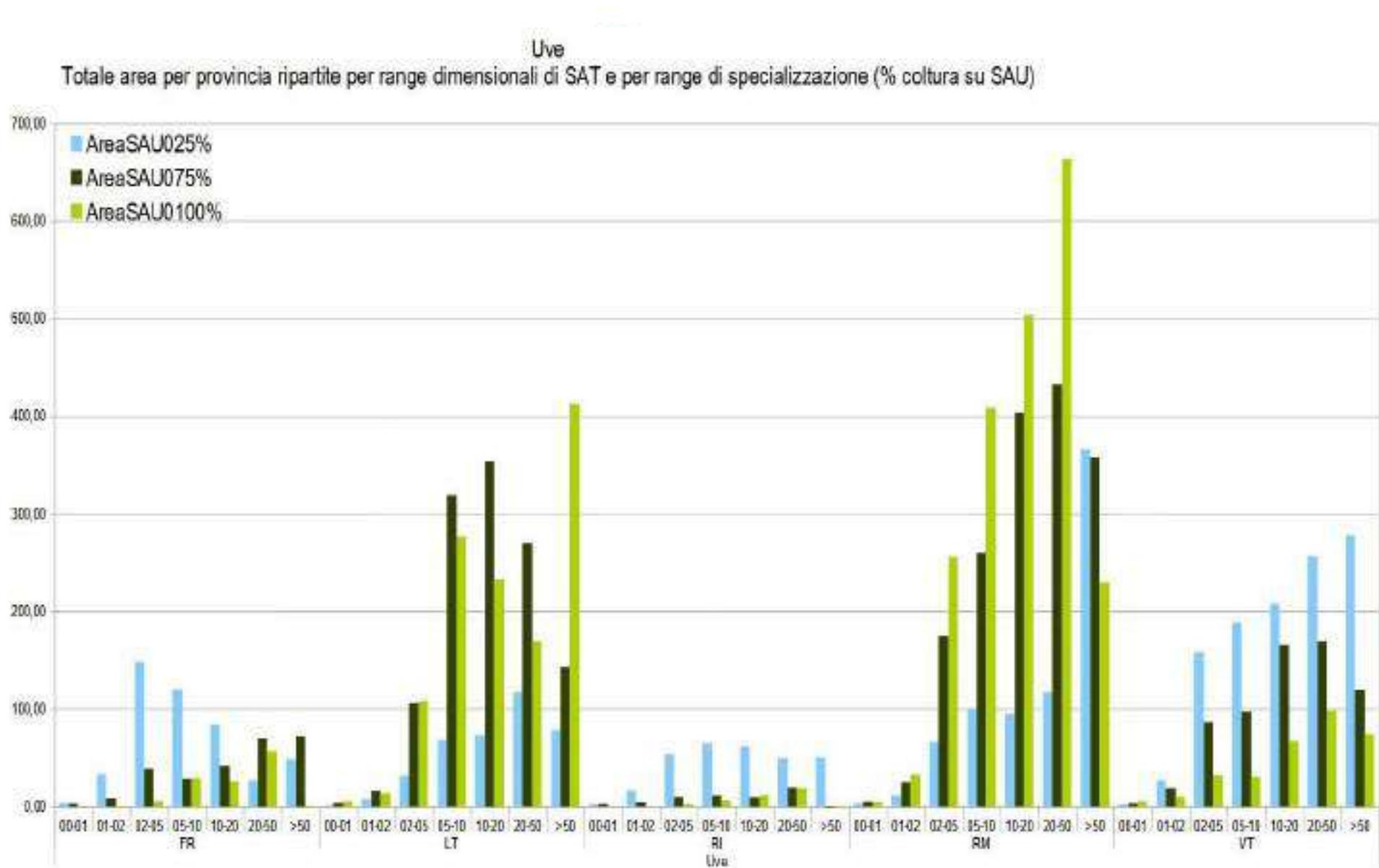


Figura 52 - Superfici con "Uve" ripartita per provincia, classi di SAT e rapporto superficie con "Uve"/SAU

Uve

Totale aziende per provincia ripartite per range dimensionali di SAT e per range di specializzazione (% coltura su SAU)

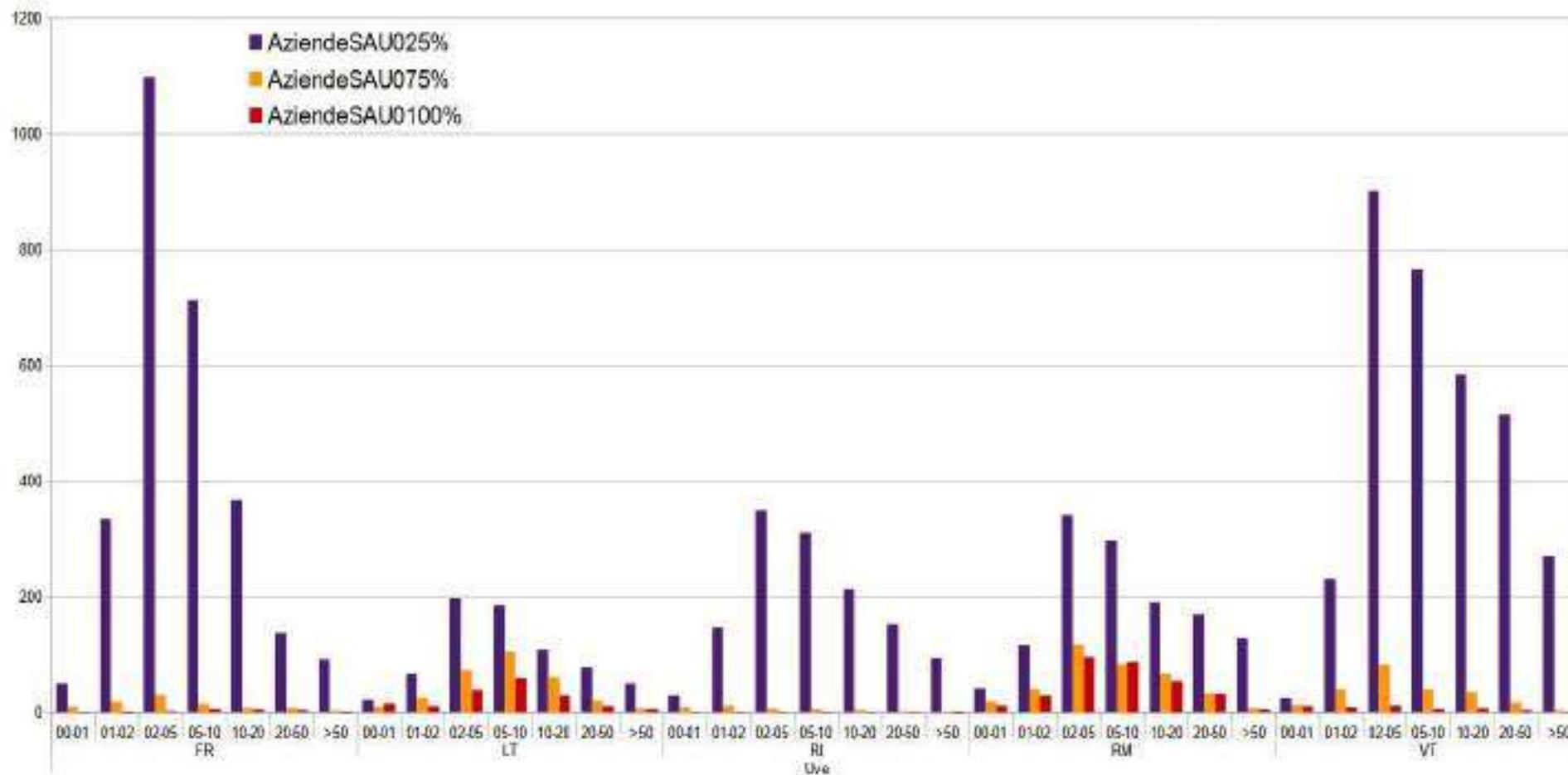


Figura 53 – Numero delle aziende con “Uve” ripartita per provincia, classi di SAT e rapporto superficie con “Uve”/SAU

Ripartizione superficie a “Cereali da Granella” per range di SAT e rapporto “Cereali da Granella” su SAU

Nella tabella 11 e nei grafici a seguire (*Fig. 54-56*) si osserva che l’apporto principale a livello regionale di questa coltura, è dovuto a Viterbo, con una progressiva crescita delle superfici per classe di SAT, a seguire Roma, con le classi dimensionali oltre i 20 ha. In funzione della numerosità di aziende, come prevedibile, a Frosinone e Latina le classi medie e grandi sono poco rappresentate e prevale la classe 2-5 ha, a Rieti domina la classe 5-10 ha, a Roma le aziende oltre 50 ha e a Viterbo la classe 20-50 ha.

Ordinate per superficie complessiva decrescente (*Fig. 54*) troviamo: Viterbo, Roma, Rieti e, a pari merito, Latina e Frosinone.

Il contributo in superficie è dato in tutte le classi dimensionali di tutte le province da aziende moderatamente specializzate (*Fig. 55*). In conclusione la produzione di Cereali da Granella è dovuta alle aziende con maggior diversificazione colturale. Questa informazione potrebbe migliorare l’interpretazione degli indici elementari a livello regionale, ad esempio individuando i seminativi, soggetti a rotazione colturale, quando l’azienda tende a ospitare più colture contemporaneamente e/o alternativamente nel tempo. Ipotesi da verificare allestendo specifici indici finalizzati a misurare il numero di coltivazioni realizzate nel comparto dei seminativi.

La distribuzione per range dimensionale delle aziende (*Fig. 56*) è estremamente variabile e privo di pattern tra province se suddiviso tra livelli di specializzazione. Si discosta Viterbo che a partire dalle aziende di 2 ettari l’apporto delle aziende molto specializzate diminuisce con l’aumentare delle dimensioni, mentre l’apporto di quelle moderatamente e poco specializzate aumenta.

Tabella 10 - Ripartizione superficie a "Cereali da granella" per range di SAT e rapporto superficie a "Cereali da granella" su SAU

Liv. 3	PR	Classe SAT	Area TOT	Az. TOT	Area Media	Area Mediana	Area DevSt	Area SAU025%	Area SAU075%	Area SAU100%	Az. SAU025%	Az. SAU075%	Az. SAU100%
Cereali da Granella	FR	00-01	6,44	14	0,46	0,57	0,28	0,28	1,59	4,57	3	4	7
		01-02	64,31	94	0,68	0,59	0,46	3,38	31,97	28,96	21	52	21
		02-05	379,62	329	1,15	0,95	0,86	43,30	214,95	121,37	116	166	47
		05-10	635,22	311	2,04	1,60	1,65	97,96	385,30	151,96	136	145	30
		10-20	741,02	224	3,31	2,32	2,90	151,48	522,33	67,21	118	99	7
		20-50	620,07	102	6,08	4,75	5,83	99,09	430,91	90,07	51	46	5
		>50	461,75	40	11,54	8,03	11,56	223,06	227,05	11,64	29	10	1
	LT	00-01	4,03	12	0,34	0,25	0,28	0,38	1,13	2,52	5	3	4
		01-02	42,30	48	0,88	0,69	0,63	3,09	6,17	33,04	16	10	22
		02-05	403,77	190	2,13	2,11	1,28	19,74	107,02	277,01	41	61	88
		05-10	511,27	160	3,20	2,95	2,04	41,83	266,08	203,36	44	81	35
		10-20	562,75	127	4,43	3,42	3,29	97,66	348,06	117,03	55	59	13
		20-50	623,91	70	8,91	7,52	7,26	104,20	333,99	185,72	29	33	8
		>50	1.387,53	46	30,16	21,65	36,21	189,00	1.096,39	102,13	19	25	2
	RI	00-01	3,00	7	0,43	0,37	0,25	0,00	0,60	2,40	0	2	5
		01-02	19,74	17	1,16	1,27	0,41	0,22	0,61	18,90	1	1	15
		02-05	217,89	116	1,88	1,78	1,15	6,64	71,75	139,50	17	51	48
		05-10	364,99	136	2,68	2,16	1,90	34,86	192,71	137,42	39	71	26
		10-20	630,72	169	3,73	3,10	3,15	108,47	371,75	150,50	82	72	15
		20-50	882,88	158	5,59	3,44	5,73	257,79	465,63	159,46	103	47	8
		>50	2.631,06	118	22,30	9,71	33,27	427,77	1.726,93	476,37	66	44	8
	RM	00-01	0,80	1	0,80	0,80	0,00	0,00	0,00	0,80	0	0	1
		01-02	13,49	12	1,12	1,22	0,47	0,35	1,99	11,14	1	3	8
		02-05	193,21	81	2,39	2,36	1,29	3,00	40,93	149,28	9	27	45
		05-10	564,42	146	3,87	3,79	2,28	23,10	182,03	359,29	25	58	63
		10-20	1.164,31	200	5,82	5,38	3,36	95,42	769,21	299,69	49	122	29
		20-50	3.711,31	338	10,98	9,62	7,31	417,68	2.585,15	708,48	103	203	32
		>50	16.763,43	381	44,00	25,35	93,07	2.413,45	11.291,14	3.058,84	136	219	26
VT	00-01	1,17	3	0,39	0,50	0,25	0,00	0,00	1,17	0	0	3	
	01-02	62,60	52	1,20	1,23	0,48	0,45	12,41	49,74	3	15	34	
	02-05	1.008,69	422	2,39	2,42	1,04	18,97	240,15	749,58	33	135	254	
	05-10	2.100,89	567	3,71	3,49	2,16	111,36	907,44	1.082,08	108	280	179	
	10-20	4.209,96	695	6,06	5,59	3,54	336,16	2.628,63	1.245,17	174	407	114	
	20-50	9.076,63	827	10,98	9,97	7,00	989,45	6.795,38	1.291,81	245	522	60	
	>50	21.109,50	633	33,35	24,48	37,25	3.479,91	16.050,36	1.579,24	229	378	26	

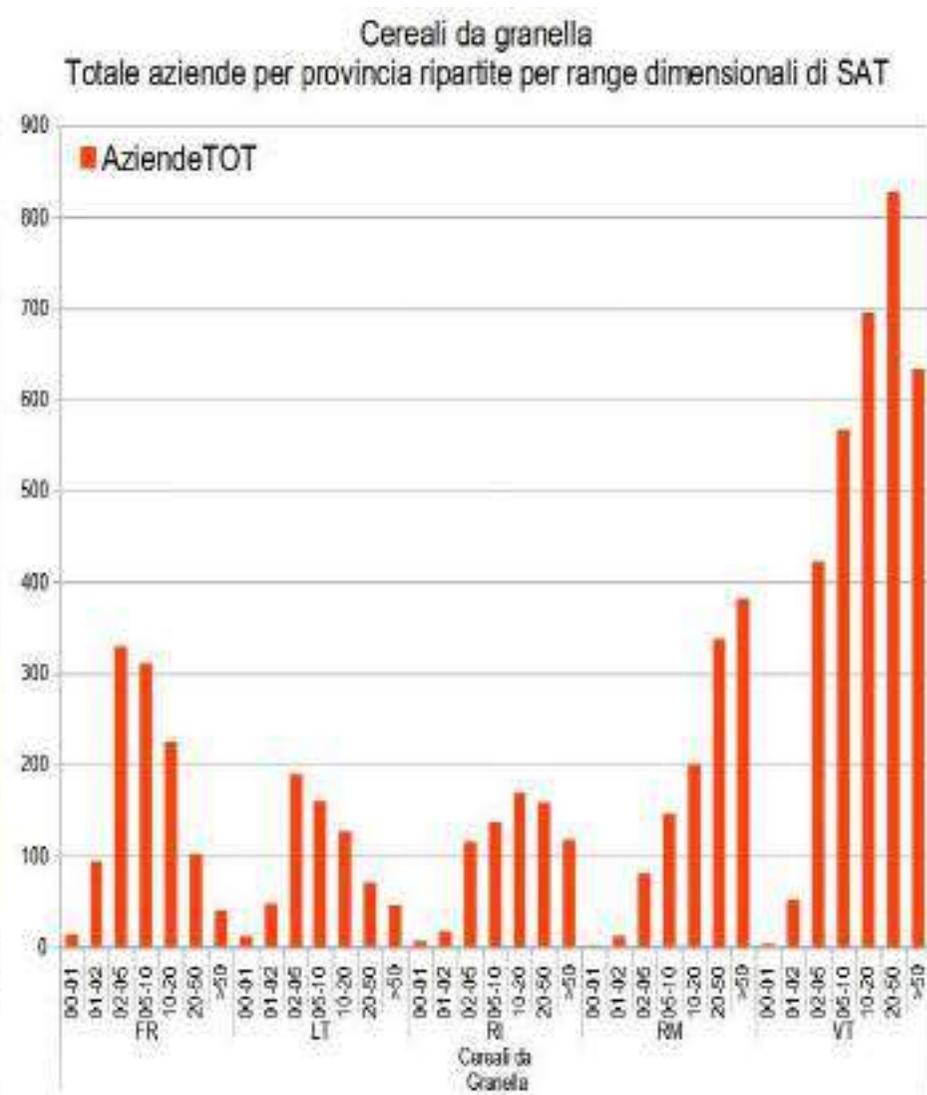
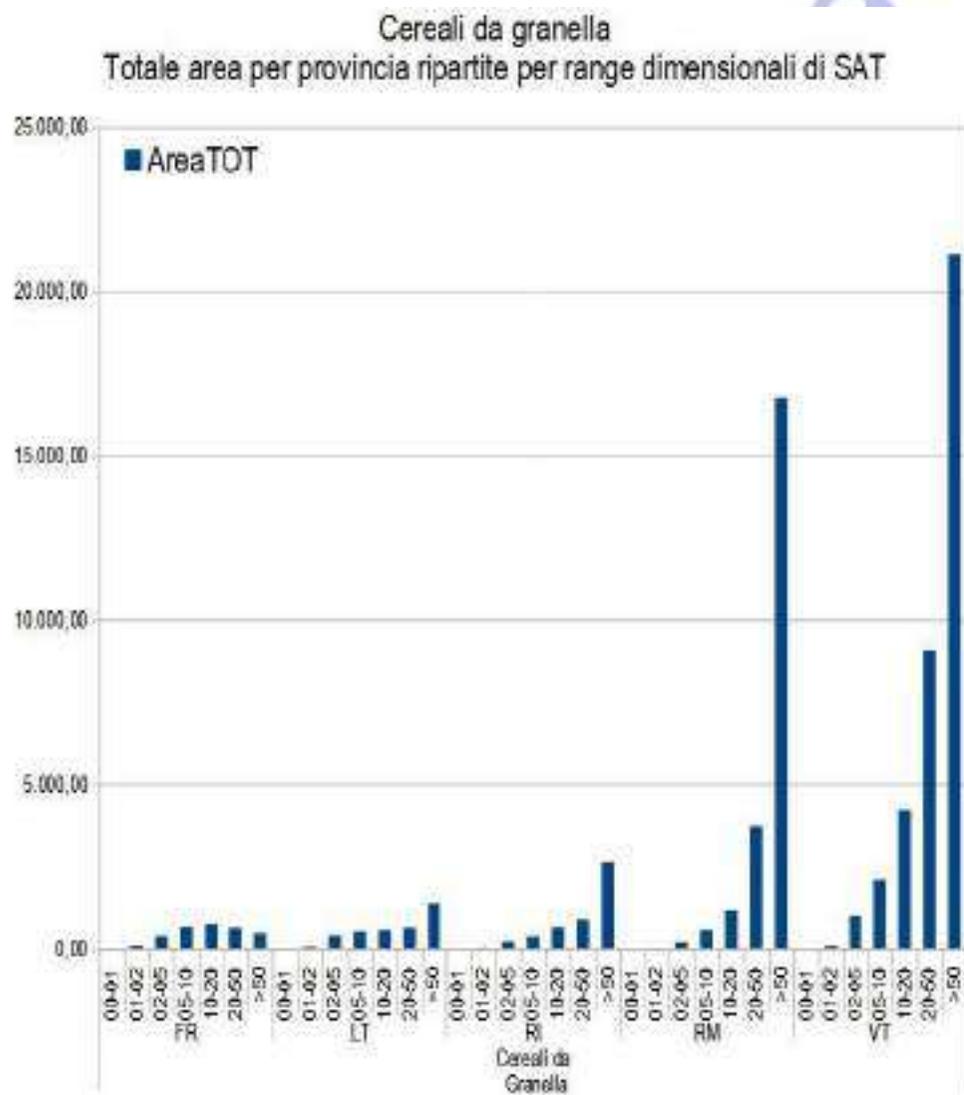


Figura 54- Superfici a “Cereali da granella” e aziende con “Cereali da granella” per classi di SAT e per provincia

Cereali da granella

Totale area per provincia ripartite per range dimensionali di SAT e per range di specializzazione (% coltura su SAU)

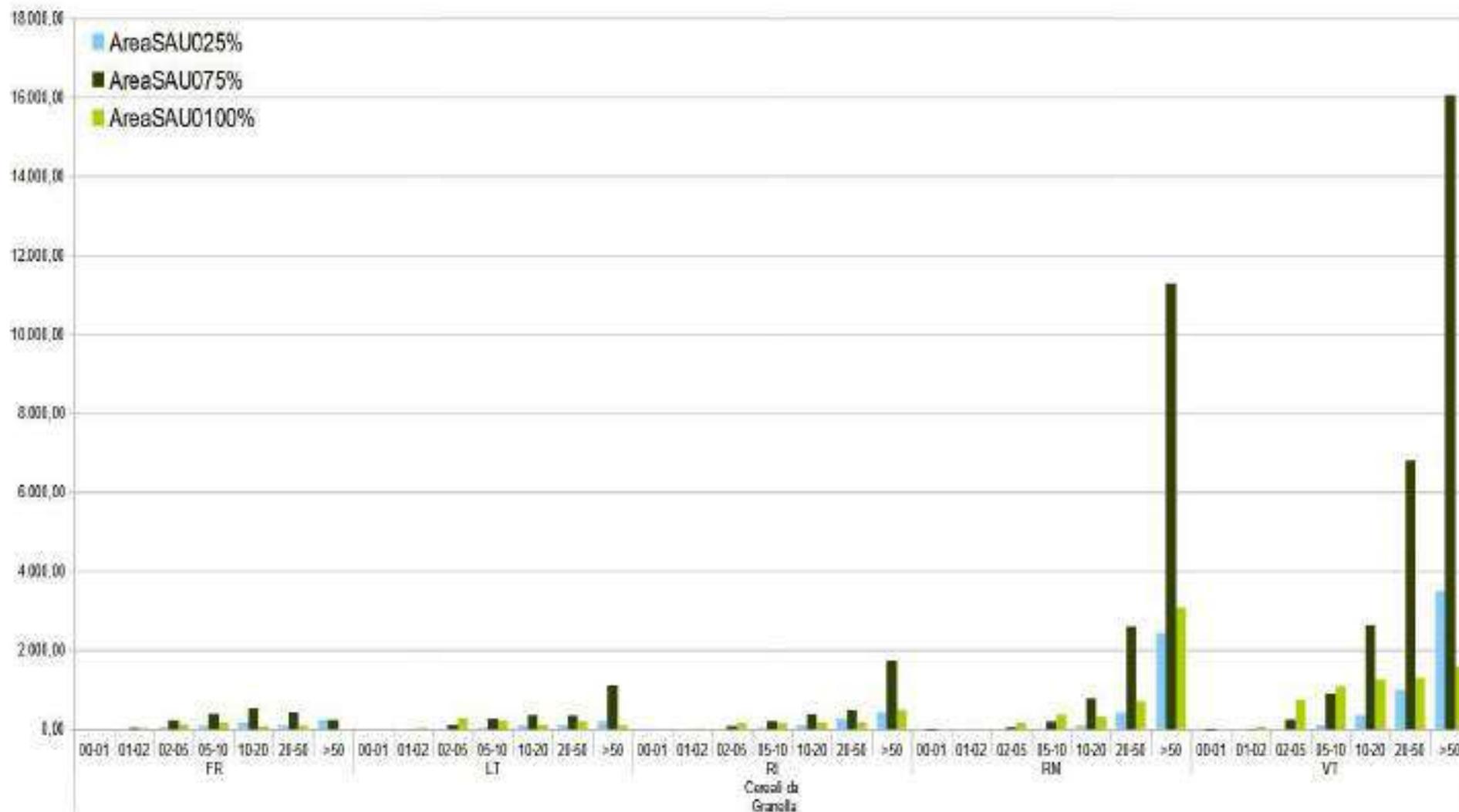


Figura 55 - Superfici con "Cereali da Granella" ripartita per provincia, classi di SAT e rapporto superficie con "Cereali da Granella"/SAU

Cereali da granella

Totale aziende per provincia ripartite per range dimensionali di SAT e per range di specializzazione (% coltura su SAU)

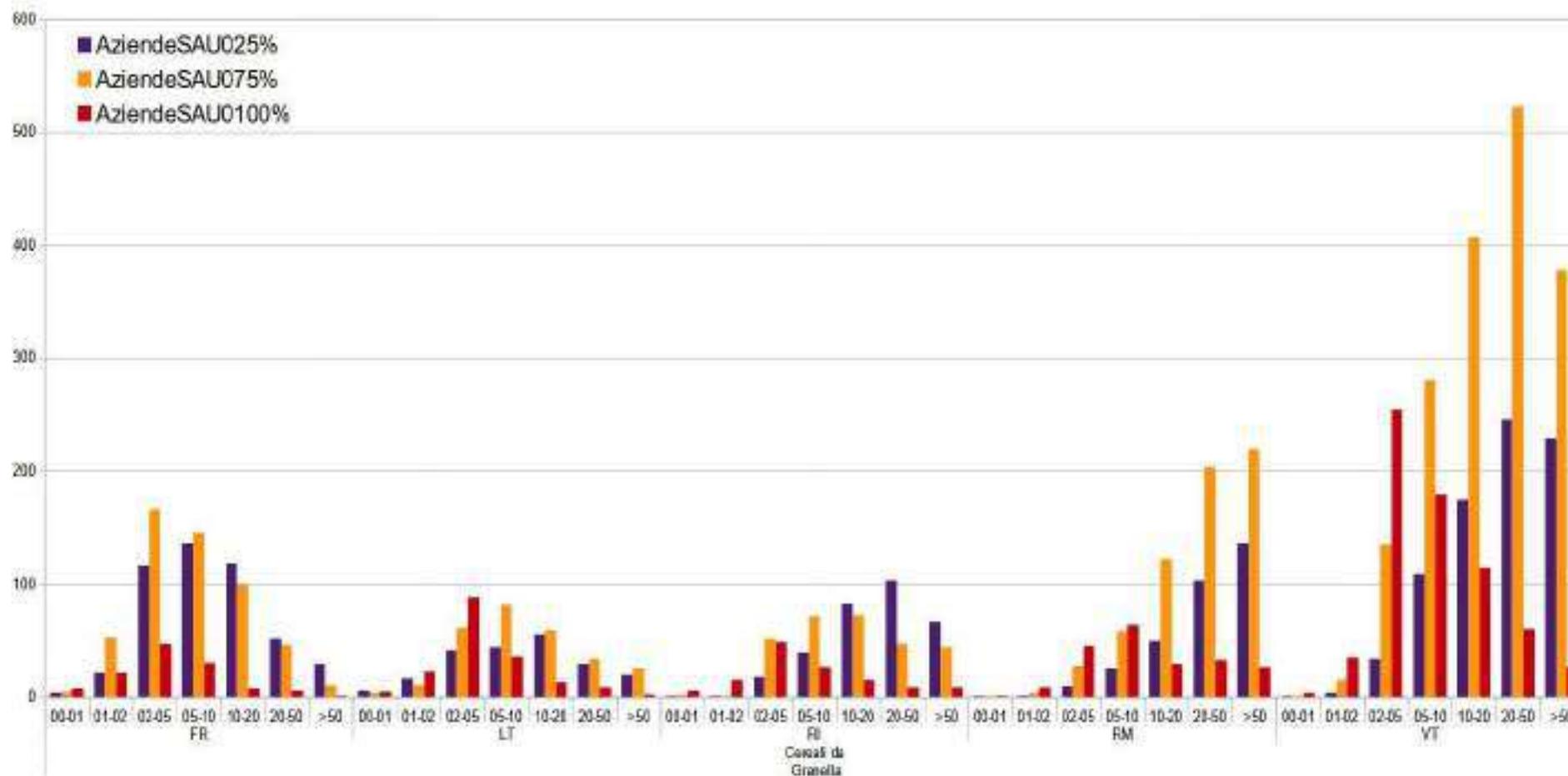


Figura 56 – Numero delle aziende a “Cereali da granella” ripartita per provincia, classi di SAT e rapporto superficie a “Cereali da granella”/SAU

Capitolo 2 - Agricoltura e sistema insediativo/infrastrutturale

2.1 - Analisi del sistema insediativo

Il carattere “diffuso” dell’agricoltura, in quanto attività che si sviluppa sul territorio, determina una interazione di questa con i sistemi antropici e naturali presenti, in particolare essa interagisce con il sistema costruito sia esso funzionale o meno all’attività agricola.

Per “Sistema insediativo” si intende sia l’assetto fisico e funzionale degli insediamenti urbani e rurali, nel loro insieme di aree, immobili per funzioni abitative e per attività economico-produttive, sia le dotazioni territoriali per la qualità urbana ed ecologica ambientale degli insediamenti.

Gli strumenti di pianificazione territoriale individuano il sistema insediativo con il fine di:

- definirne l’assetto fisico e funzionale con riguardo alle diverse destinazioni esistenti e previste;
- migliorarne la funzionalità complessiva, garantendo una razionale distribuzione del peso insediativo della popolazione e delle diverse attività.

Per valutare in maniera più esaustiva il sistema insediativo laziale, è stata utilizzata la classificazione del territorio ISTAT che zonizza il territorio in 4 zone omogenee (Fig. 57):

- **Centro abitato:** Aggregato di case contigue o vicine con interposte strade, piazze e simili, o comunque brevi soluzioni di continuità caratterizzato dall’esistenza di servizi od esercizi pubblici (scuola, ufficio pubblico, farmacia, negozio o 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. I luoghi di convegno turistico, i gruppi di villini, alberghi e simili destinati alla villeggiatura, abitati stagionalmente, devono essere considerati come centri abitati temporanei, purché nel periodo dell’attività stagionale presentino i requisiti del centro.
- **Nucleo abitato:** Località abitata, priva del luogo di raccolta che caratterizza il centro abitato, costituita da un gruppo di almeno quindici edifici contigui e vicini, con almeno quindici famiglie, con interposte strade, sentieri, piazze, aie, piccoli orti, piccoli incolti e simili, purché l’intervallo tra casa e casa non superi una trentina di metri e sia in ogni modo inferiore a quello intercorrente tra il nucleo stesso e la più vicina delle case manifestamente sparse.
- **Località produttive:** Area in ambito extraurbano non compresa nei centri o nuclei abitati nella quale siano presenti unità locali in numero 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.

Dalla suddivisione effettuata dall’ISTAT, il territorio regionale risulta suddiviso come riportato in tabella 12.

Tabella 11 - Suddivisione del territorio regionale in funzione degli insediamenti

Tipologia	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

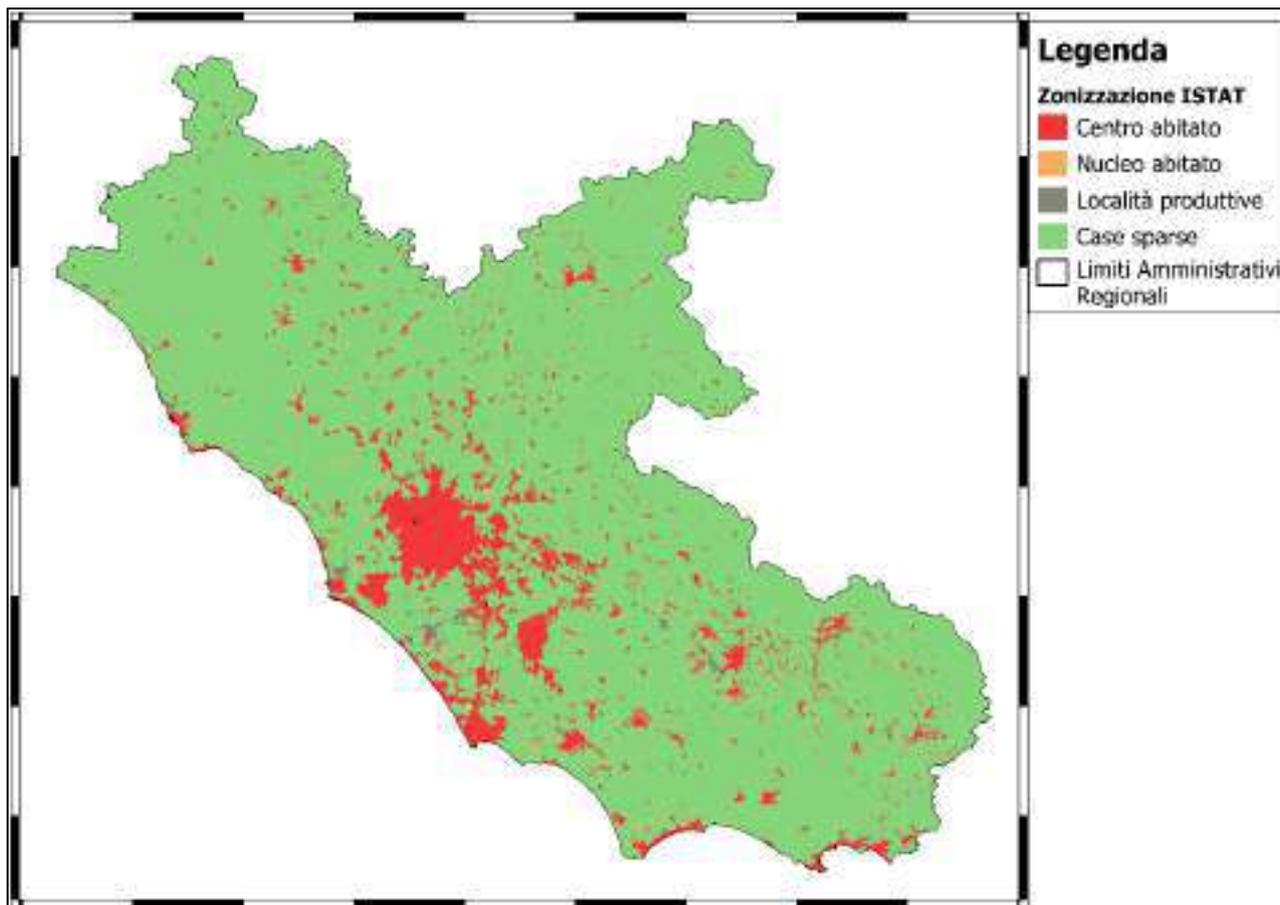


Figura 57 - Zonizzazione ISTAT

Per la quantificazione dell'edificato si è utilizzato il dato proveniente dalla Carta Tecnica Regionale Numerica (CTRN) 1:5000 fornito dalla regione Lazio. Il dato è composto da uno strato informativo con geometrie poligonali dalle quali è stato ottenuto il dato relativo alle superfici occupate, inoltre un ulteriore dato fornito dalla CTRN ha permesso di attribuire il valore di altezza degli edifici. Il dato presenta una caratterizzazione di ogni singolo edificio, permettendo di ottenere informazioni in merito alla tipologia d'uso specifico (es. Chiesa, faro ecc.); tuttavia, questa classificazione è presente solo per una porzione residuale del dato, mentre la maggior parte degli elementi presenti vengono descritti con il codice "Edificio generico". Inoltre, per ogni elemento è espressa sinteticamente una valutazione dello stato dell'edificio (es. Rudere, costruito, in costruzione) ed è attribuita la classe aggiuntiva "monumento" per gli edifici con una rilevanza storica, artistica o architettonica. Al fine di valutare la consistenza areale dell'edificato presente nella zona ISTAT "Case sparse" è stata prodotta con il software Qgis una mappa tematica di densità, la quale permette di visionare in maniera sintetica la distribuzione espressa in m^2 di superficie edificata rispetto ad $1 km^2$ di superficie territoriale.

Dalla mappa si osserva come i più alti tassi di edificazione nelle zone urbane in senso stretto, si individuano nella provincia di Frosinone. Si evidenzia che la provincia di Rieti è quella con una minore presenza di edificazione diffusa, mentre l'area della provincia di Viterbo, nonostante nelle zone periferiche del comune di Viterbo sia presente una concentrazione di edifici, nel resto della provincia si desume una scarsa edificazione. La provincia di Latina vede la concentrazione di edifici principalmente nelle aree di pianura.

Un'ulteriore valutazione ha riguardato la presenza dei ruderi nel territorio regionale, per ruderi si intende quegli edifici con condizioni strutturali che non ne permettono la fruibilità. Tale valutazione permette di identificare quelle porzioni di territorio in cui sono presenti un maggior numero di edifici abbandonati, nell'ottica di poter

immaginare un loro ripristino, alternativo a eventi di nuova edificazione che andrebbero a contribuire al fenomeno del consumo di suolo.

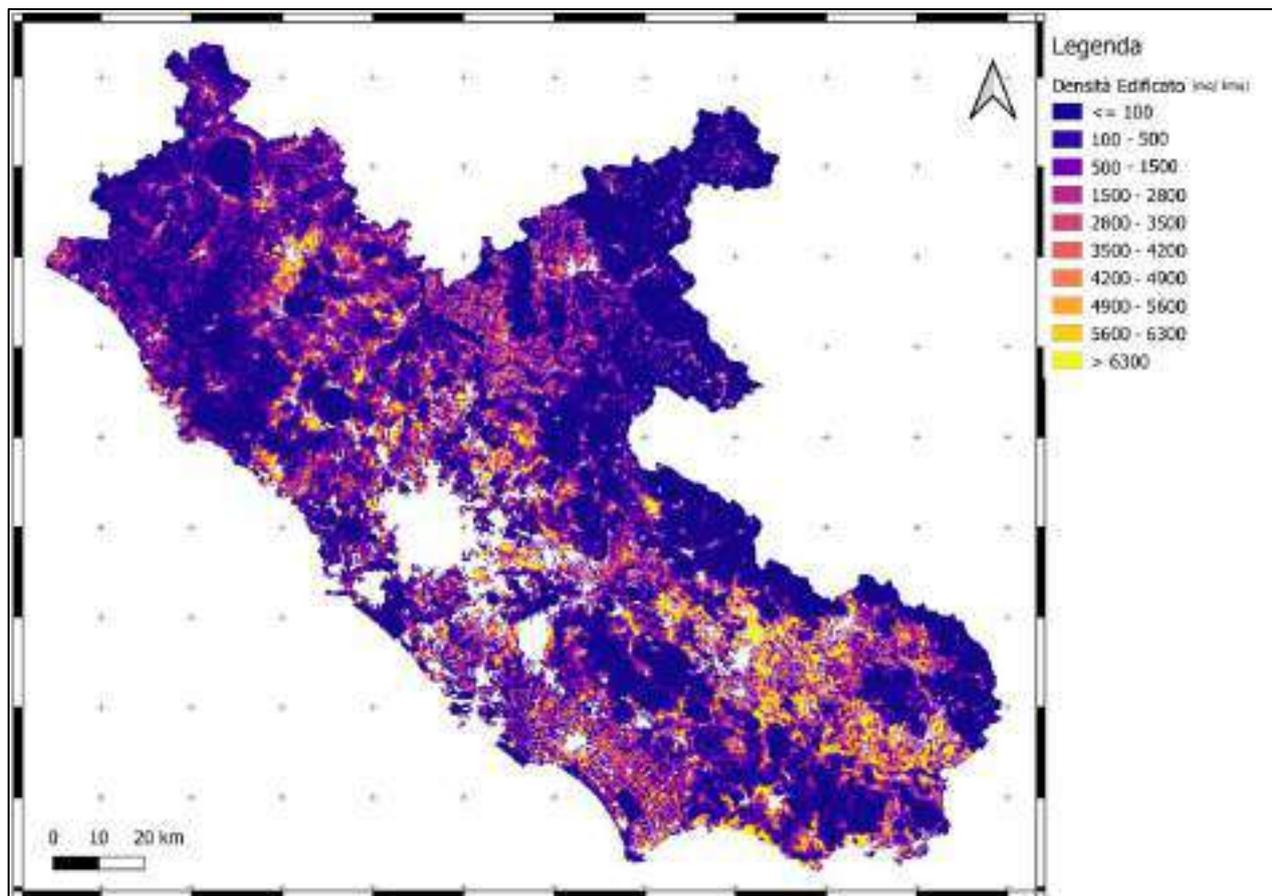


Figura 58 - Densità dell'edificato

Dalla mappa (*Fig. 59*) si osserva che nella maggior parte del territorio regionale non sono presenti edifici abbandonati (aree in blu), invece un rilevante numero di ruderi si può individuare nella provincia del frusinate.

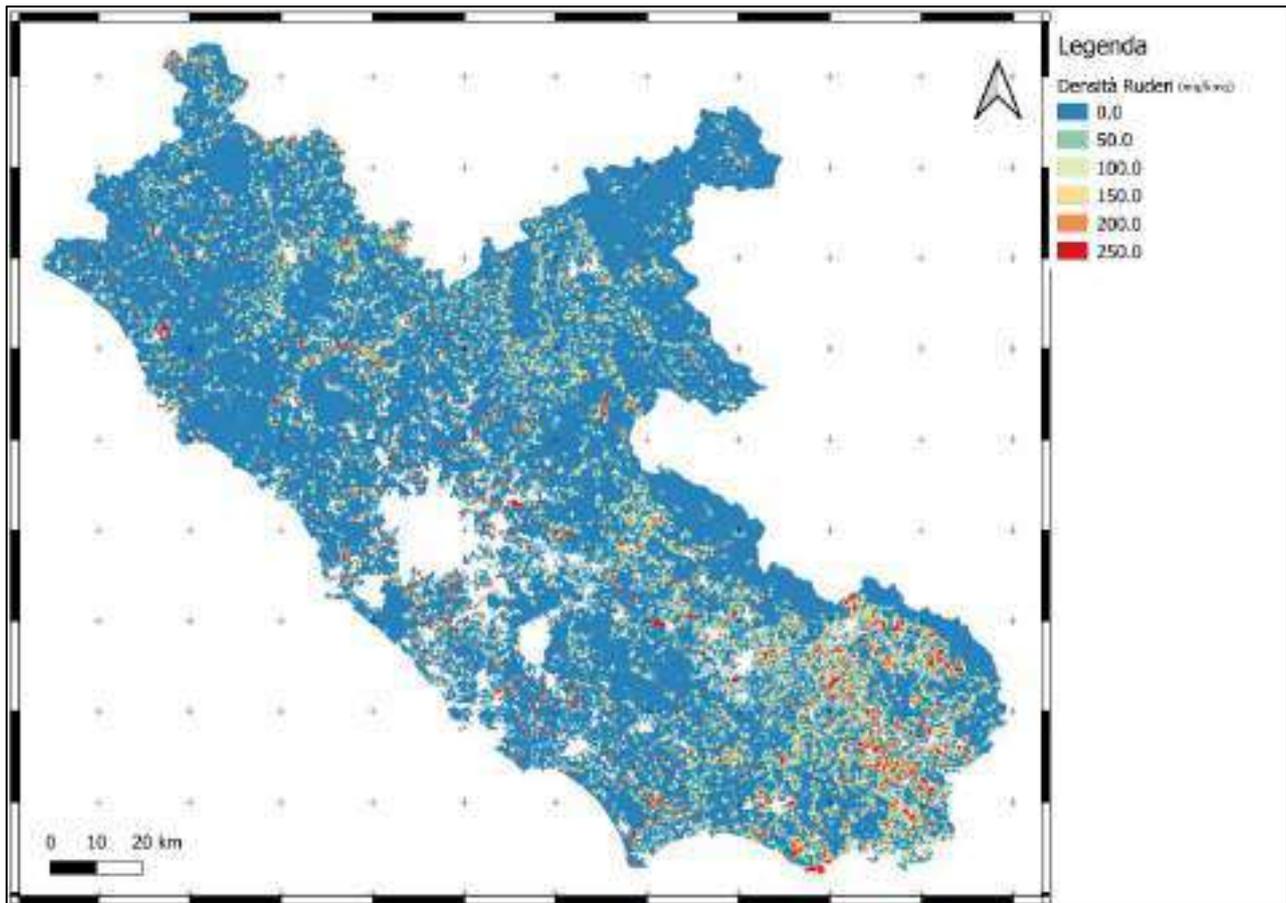


Figura 59 - Densità dei ruderi

Valutazione dei livelli demografici

In seguito alla valutazione del sistema insediativo della Regione, l'attenzione è ricaduta sulla quantificazione e la collocazione della popolazione.

Il dato demografico disponibile e più interessante 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, transcendendo dalla scala comunale. Il dato demografico del 2011 viene fornito definendo il numero di persone 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 stima il numero di abitanti presenti in ogni edificio, considerando il volume calcolato dei diversi elementi edilizi. Al fine di ottenere una migliore valutazione del dato è stato necessario effettuare un filtro su tutti gli edifici, in particolare non sono stati presi in considerazione i ruderi e gli edifici con una superficie inferiore ai 28 m², ovvero la superficie minima richiesta per l'ottenimento del certificato di abitabilità. Inoltre, è stato effettuato un ulteriore filtro al fine di eliminare quelle macrostrutture di elevate dimensioni; analizzando il dato è stata scelta una soglia di 10000 m² ritenendo che strutture nel territorio extraurbano con una tale superficie, non possano essere considerate edifici ad uso abitativo.

In seguito alla ripulitura del dato, si sono verificati i valori delle altezze; un numero rilevante di edifici era privo del valore dell'altezza, per ovviare a tale problema è stato attribuito il valore medio dell'altezza degli

edifici afferenti all'unità amministrativa dell'edificio valutato. Determinati i volumi degli edifici, si è effettuata un'analisi per ogni comune al fine di distribuire in maniera appropriata e proporzionale il dato demografico, questo ha permesso di ottenere una mappa più accurata dalla quale è stata calcolata la densità di abitanti per chilometro quadrato ad una scala sub comunale. Al fine di valutare il dato in maniera coerente con il panorama dell'Unione europea si è deciso di caratterizzare la maglia INSPIRE, con elementi della griglia di 1 km x 1 km. Di seguito si riportano le mappe di densità di popolazione prodotte.

Da una prima osservazione delle mappe prodotte, sembrerebbe di visualizzare dati totalmente differenti; tuttavia, la differenza è dovuta all'impiego dei diversi algoritmi che utilizzano due diversi tipi di soglia e risoluzione differente.

Per quanto riguarda la valutazione dei livelli demografici delle zone ISTAT dei "Centri abitati" e "Nuclei abitati" si è optato per l'applicazione di un metodo più semplice di distribuzione degli abitanti. Al fine di semplificare la procedura è stato distribuito proporzionalmente il dato demografico comunale rispetto all'area dei "Centri abitati" e "Nuclei abitati" ottenuta con l'intersezione della griglia INSPIRE.

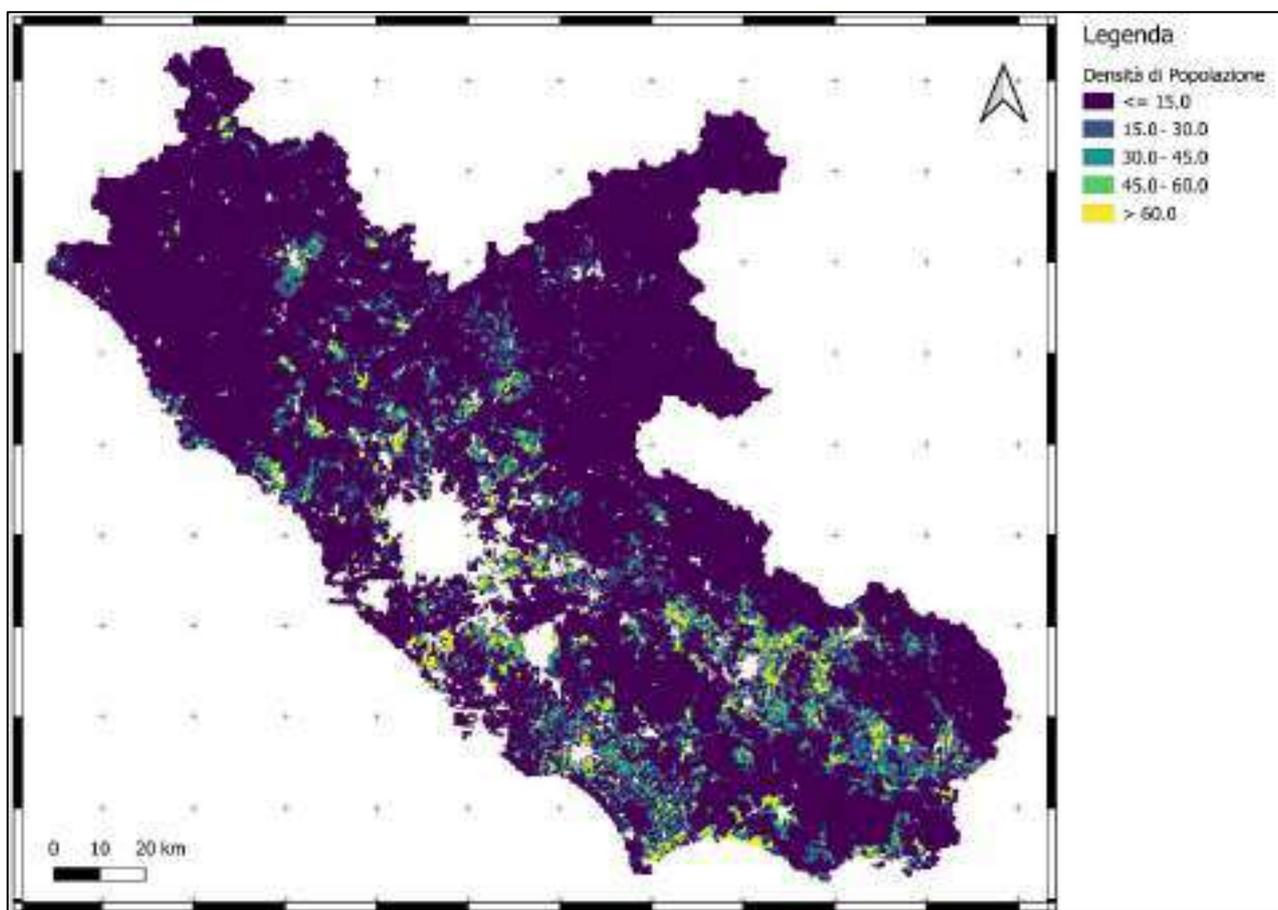


Figura 60 - Densità della popolazione per km²

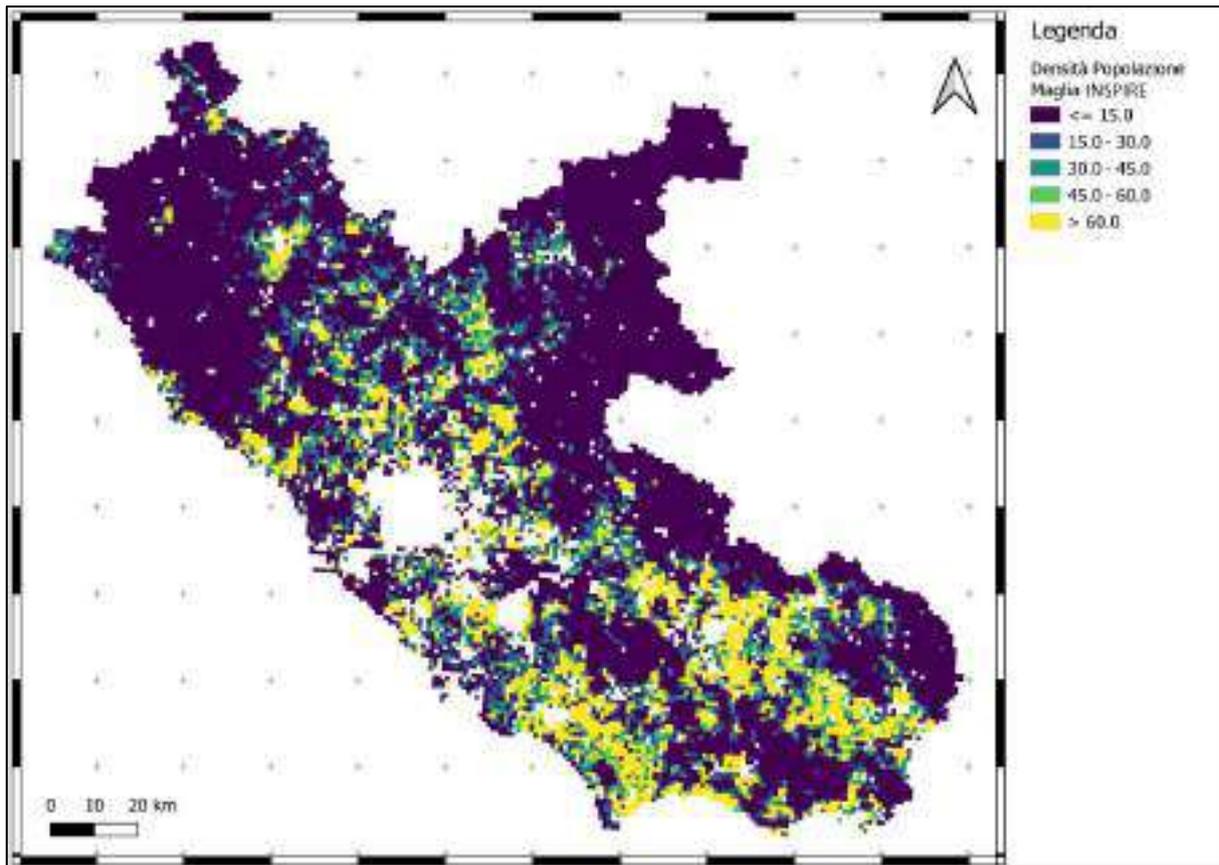


Figura 61 - Densità della popolazione su maglia INSPIRE

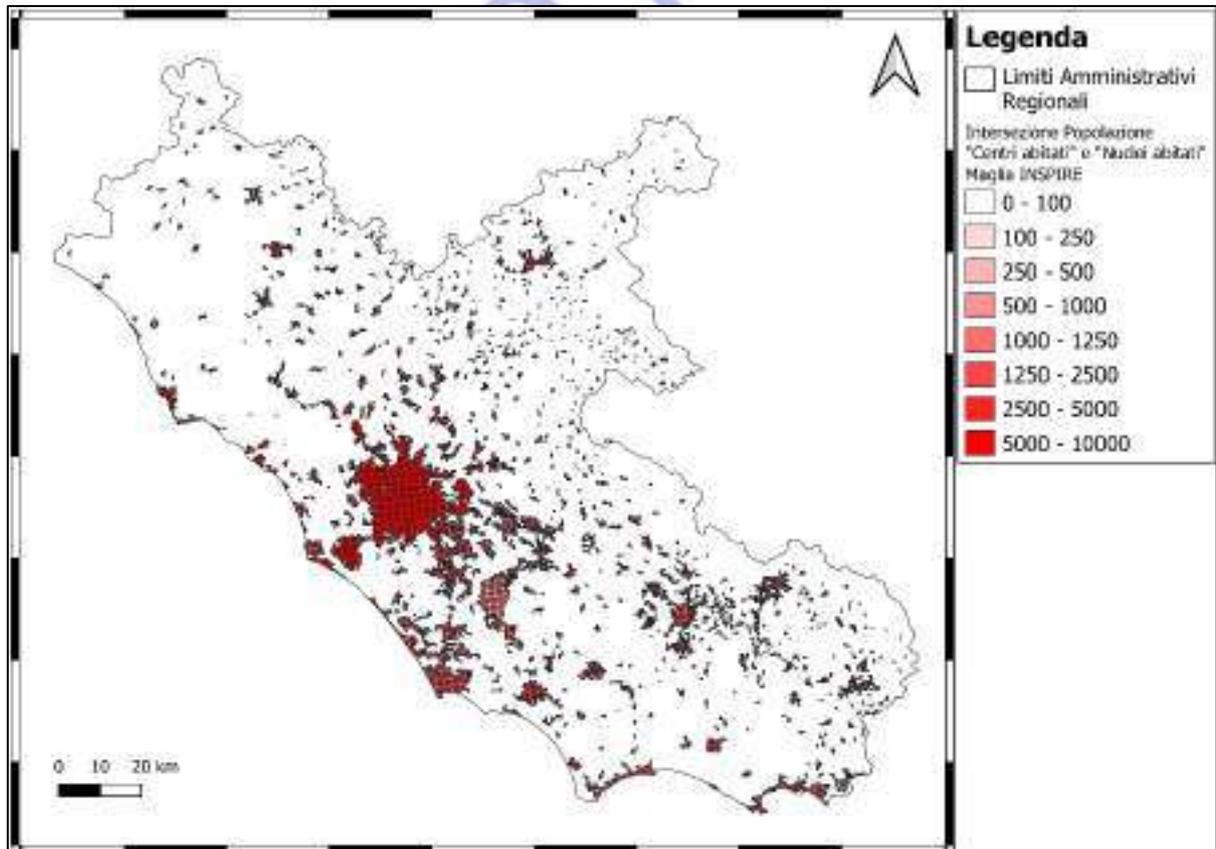


Figura 62 - Intersezione della popolazione con centri/nuclei abitati su cella INSPIRE

Tale dato risulta essere non definitivo e in fase di aggiornamento, in quanto la recente acquisizione dello strato informativo LPIS permette di aumentare la scala di dettaglio riportando la distribuzione degli edifici categorizzati con la destinazione d'uso, in particolare, è rilevante per la quantificazione degli abitanti in zona extraurbana la presenza delle classi di edificato quali "Serre" e "Stalle e fabbricati ad uso zootecnico".

Ulteriore analisi in fase di realizzazione è la caratterizzazione dell'edificato e l'acquisizione dell'informazione relativa all'appartenenza di un fabbricato ad un'attività agricola mediante la verifica di sovrapposizioni geografiche tra edifici della CTRN e lo strato del Piano Culturale Grafico (PCG) dotato del codice identificativo aziendale CUA.

2.2 - Proposta di indice di ruralità

La definizione e l'evoluzione del concetto di rurale è un ulteriore aspetto indagato in questa fase di lavoro. Questo concetto 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 forse le agricolture - identificano aree che esprimono funzioni e valori molto diversi.

D'altro canto, il regolamento sullo sviluppo rurale, richiede che la politica di sviluppo rurale sia declinata all'interno degli Stati membri secondo una classificazione in tipologie di aree, funzionale all'analisi di contesto e al successivo monitoraggio e, inoltre, all'individuazione di alcune priorità della politica di sviluppo rurale sul territorio.

Al fine di effettuare una proposta di un indice sintetico di ruralità, si è stata inizialmente eseguita una ricognizione e analisi bibliografica per verificare le metodologie e gli strati informativi attualmente utilizzati. Di seguito vengono riportate le principali metodologie impiegate.

Ruralità PSR 2014-2020

Nel tempo sono stati impiegate diverse metodologie di classificazione: inizialmente l'OCSE ha proposto una classificazione basata su dati essenzialmente demografici e sul solo indicatore della densità abitativa su base comunale. I comuni sono definiti rurali se la densità abitativa è inferiore a 150 Abitanti per Km², e urbani se la densità abitativa è superiore a tale soglia. Una successiva riclassificazione che si estende alle aree provinciali viene definita in base ai livelli di concentrazione della popolazione nei comuni rurali stessi giungendo alle seguenti distinzioni:

- Prevalentemente rurale: > 50% della popolazione provinciale risiede in comuni rurali;
- Significativamente rurale: tra il 15% ed il 50% della popolazione risiede in comuni rurali;
- Prevalentemente urbana: < 15% della popolazione provinciale risiede in comuni rurali

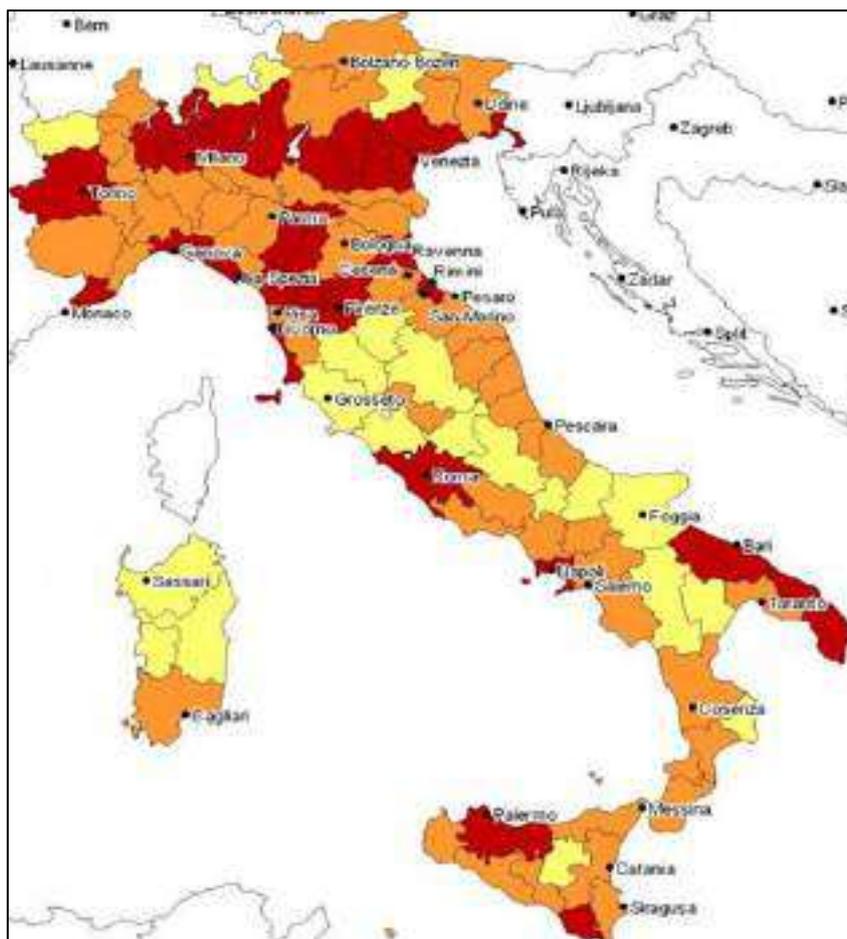


Figura 63 - Classificazione OCSE

Già nella programmazione PSR 2007-2013 (e nella programmazione nazionale) è stato adottato un metodo di classificazione del grado di ruralità delle unità amministrative (comuni) che utilizza come base di riferimento il livello comunale e individua quattro macro-tipologie di aree: a) Aree urbane e periurbane, b) Aree rurali ad agricoltura intensiva, c) Aree rurali intermedie e infine d) Aree rurali con problemi complessivi di sviluppo. La classificazione ottenuta per i 378 comuni del Lazio è illustrata nella fig. 64.

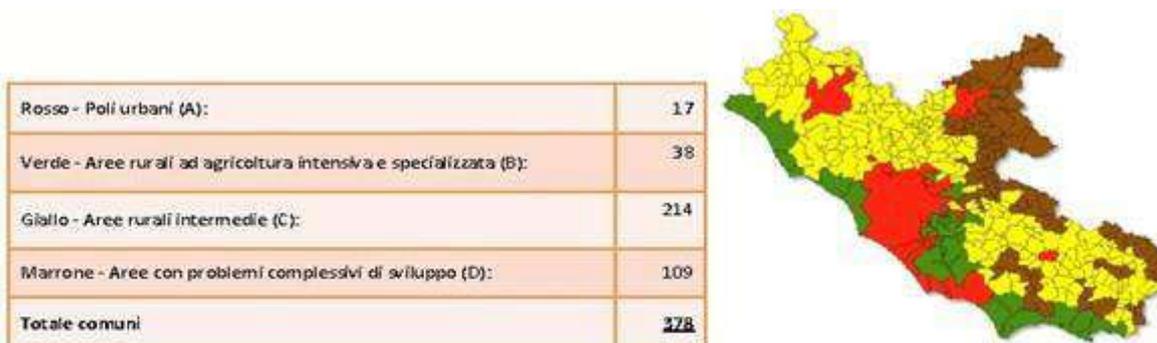


Figura 64 - Classificazione comuni della Regione Lazio PSR 2007-2013

Nella successiva programmazione 2014-2020 sono stati proposti ulteriori miglioramenti della classificazione che permettessero di descrivere meglio l'effettiva configurazione del territorio. La metodologia è basata su indicatori semplici (densità abitativa e incidenza della superficie agro-forestale) calcolati per zona altimetrica in ciascuna provincia (dunque per aggregati di comuni); rispetto al passato l'analisi ha tenuto conto anche delle aree forestali. Il processo di individuazione delle aree ha previsto tre fasi: la prima fase di classificazione del territorio; la seconda di aggregazione dei comuni nelle quattro macro-aree di cui sopra; la terza di aggiustamento sulla base di un processo di affinamento della classificazione a livello regionale.

I fase

La prima fase prevede l'isolamento dei comuni-capoluogo di provincia con densità oltre 150 ab./kmq e con una superficie rurale (in % della superficie complessiva) inferiore al 75%.

Sono stati definiti come comuni rurali con valori di densità abitativa <150 ab./kmq o di superficie rurale > due terzi della superficie comunale

II fase

Sono stati quindi identificati per ogni fascia altimetrica di ogni provincia:

- aggregati di comuni prevalentemente urbani (con popolazione comuni rurali < 15% popolazione totale);
- aggregati di comuni rurali urbanizzati (popolazione comuni rurali > 15% e < 50%; popolazione dei centri superiori a 150 ab. /kmq > 50% della popolazione totale), così detti per la presenza di centri densamente popolati. In questa fascia rientrano, ad esempio, zone che presentano un'agricoltura forte (quali le zone di pianura nell'Italia settentrionale). Inoltre, sono stati inclusi nel gruppo "rurale urbanizzato" anche quei centri urbani-capoluogo di provincia, qualora la superficie rurale occupi un peso assolutamente rilevante nel territorio (oltre il 75% della superficie territoriale totale);
- aggregati di comuni significativamente rurali (popolazione comuni rurali > 15% e < 50% popolazione totale; popolazione dei centri superiori a 150 ab. /Kmq < 50% della popolazione totale) per l'assenza di centri densamente popolati;
- aggregati di comuni prevalentemente rurali (popolazione comuni rurali > 50% popolazione totale). Il calcolo dell'incidenza della popolazione dei comuni rurali sulla popolazione totale è stato effettuato non a livello provinciale (come nella metodologia OCSE), bensì per zona altimetrica in ciascuna provincia (pianura, collina o montagna).

III fase

La terza fase della classificazione di approfondimento a livello regionale prevede:

- individuazione di ulteriori specificazioni, a livello regionale, per evidenziare meglio le differenze all'interno di una determinata macro-categoria;
- verifica della compatibilità della mappatura 2014-2020 con alcune deroghe concesse nella programmazione 2007-2013 dalla Commissione in merito alla classificazione di alcuni comuni rurali;
- in limitati casi, revisione della classificazione di alcuni comuni rurali nelle macro-categorie C oppure D sulla base di variabili quali lo spopolamento e la variazione della superficie agricola totale.

Il risultato della nuova proposta di zonizzazione regionale (*Fig. 65*) ha portato ad una notevole riduzione dei comuni collocati in area poli urbani, che sono passati da 17 a 5. In particolare, i comuni di Rieti e Viterbo sono migrati dall'area A all'area C.

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):	108	102
Totale comuni	378	378

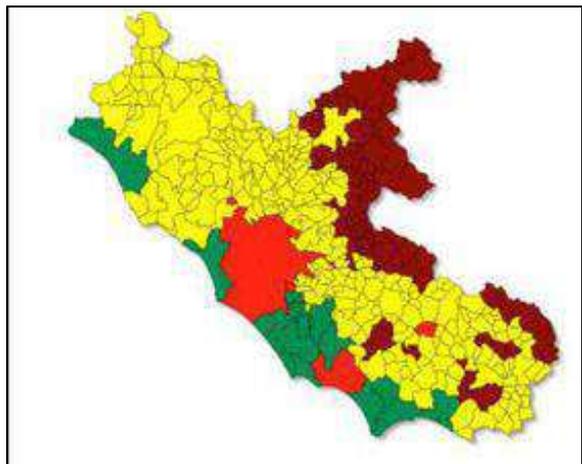


Figura 65 - Classificazione comuni della Regione Lazio PSR 2014-2020

Metodo DEGURBA (Degree of Urbanisation)

Attualmente a livello europeo si è invece affermata una nuova metodologia di classificazione che considera aree rurali tutte le aree al di fuori delle aree urbane. La metodologia denominata DEGURBA (Degree of Urbanisation) è basata sulla quota della popolazione locale che vive nei cluster urbani e nei centri urbani, classifica le unità amministrative locali (LAU2) in tre tipi di aree:

- aree scarsamente popolate (aree rurali);
- area di densità intermedia (città e periferia / piccola area urbana) e
- area densamente popolata (città / grande area urbana).

L'analisi è eseguita utilizzando una cella di analisi di 1 Km².

La classificazione delle unità amministrative locali utilizza come criterio la contiguità geografica in combinazione con la quota della popolazione locale che vive nel diverso tipo di cluster. Si distinguono:

- Cluster ad alta densità / centro urbano: celle a griglia contigue di 1 km² con una densità di almeno 1 500 abitanti per km² e una popolazione minima di 50 000;
- Cluster urbano: cluster di celle di griglia contigue di 1 km² con una densità di almeno 300 abitanti per km² e una popolazione minima di 5 000 abitanti;
- Cella di rete rurale: cella di griglia all'esterno di cluster ad alta densità e cluster urbani

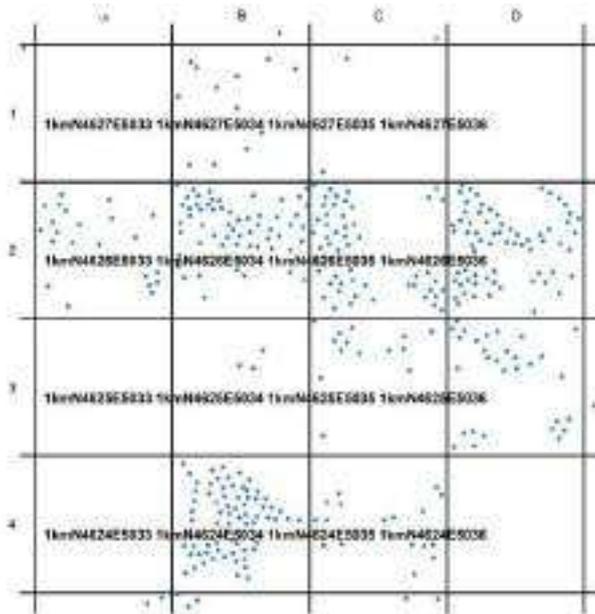


Figura 66 - Esempio di griglia utilizzato per la metodologia DEGURBA

I fase

In una prima fase, la tipologia dei cluster inizia classificando le celle della griglia di 1 km² in uno dei tre gruppi di following, in base alla loro dimensione e densità della popolazione.

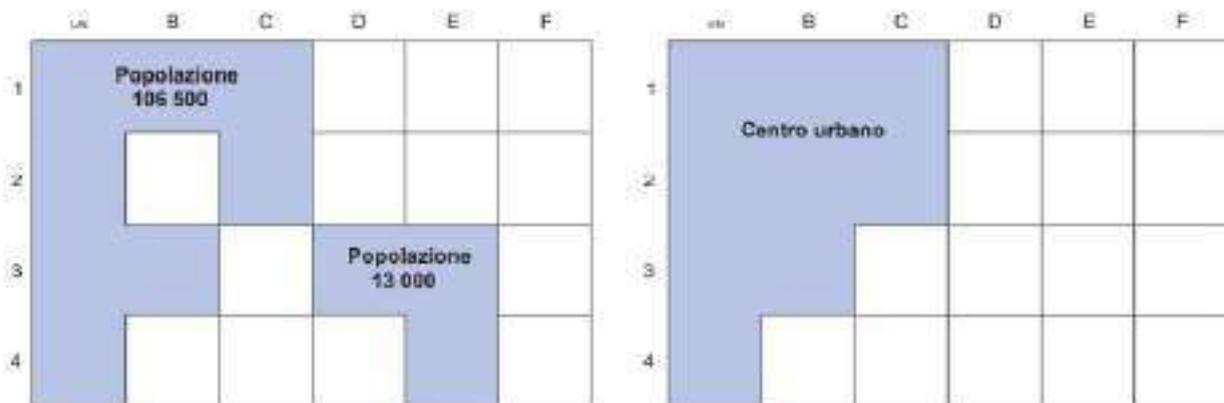


Figura 67 - Esempio di classificazione delle aree urbane

II fase

In una seconda fase, le unità amministrative locali (LAU2) vengono quindi classificate in uno dei tre tipi di aree:

- Area densamente popolata (città o grande area urbana): almeno il 50% vive in cluster ad alta densità; inoltre, ciascun cluster ad alta densità dovrebbe avere almeno il 75% della sua popolazione in LAU2 densamente popolate; ciò garantisce anche che tutti i cluster ad alta densità siano rappresentati da almeno una LAU2 densamente popolata, anche quando questo cluster rappresenta meno del 50% della popolazione di quella LAU2;
- Area di densità intermedia (città e periferia o piccola area urbana): meno del 50% della popolazione vive in celle di rete rurali e meno del 50% vive in cluster ad alta densità;
- Area a popolazione ridotta (area rurale): oltre il 50% della popolazione vive in celle a rete rurali.

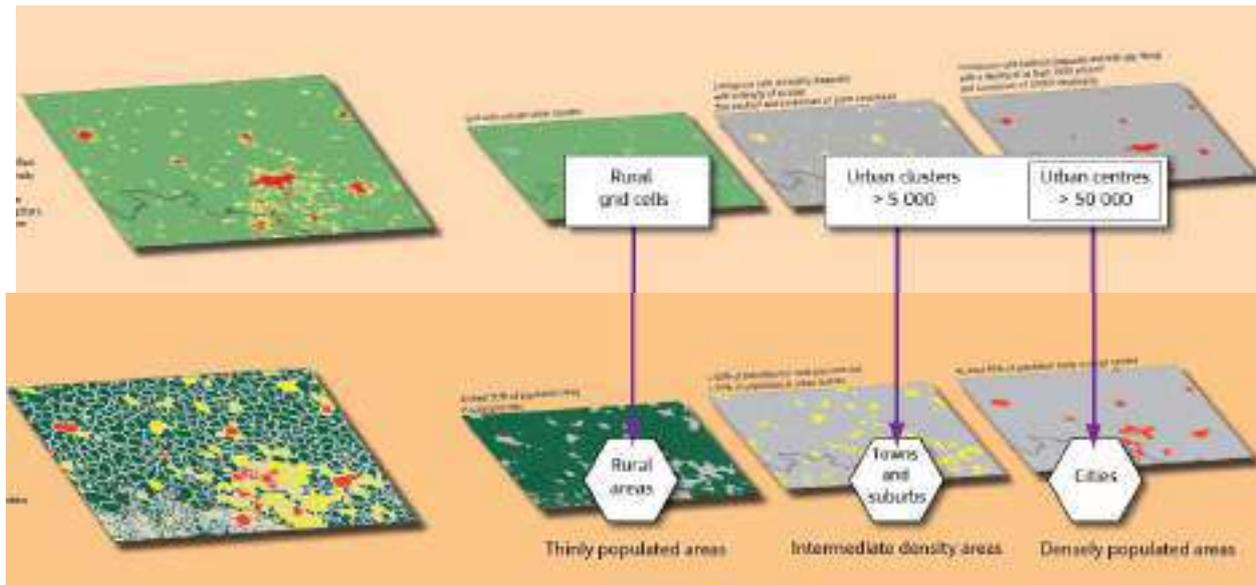


Figura 68 - Esempio di classificazione della metodologia DEGURBA

Questo approccio presenta alcuni vantaggi rispetto alle metodologie adottate in precedenza; innanzi tutto aggiunge l'informazione spaziale alla informazione statistica fino ad ora utilizzata; le informazioni hanno una maggiore comparabilità sia tra aree e territori diversi sia tra gli stessi territori per evidenziare trend di trasformazione.

Rimane irrisolto il problema del "trasferimento" della valutazione così ottenuta al livello comunale (LAU2) che introduce una sorta di generalizzazione e riaggregazione dell'informazione spaziale.

Questo approccio, rappresenta un sostanziale miglioramento rispetto alla base puramente demografica adottata in precedenza, sebbene trascuri ancora alcune importanti informazioni che riguardano la dotazione di infrastrutture e servizi fondamentali che sono alla base della permanenza delle popolazioni nei territori e che saranno ulteriormente indagate.

Strategia Nazionale Aree Interne

Tra le informazioni che suscitano interesse nella gestione e caratterizzazione del territorio, la raggiungibilità dei luoghi (anche detta marginalità) ricopre un ruolo di estrema rilevanza. Vista la necessità di valutare la marginalità dei territori, l'Agenzia per la Coesione Territoriale ha prodotto la Mappa delle Aree interne.

L'individuazione delle Aree interne del Paese parte da una lettura che vede i poli urbani come vertice delle attività del territorio italiano, ovvero un territorio caratterizzato da una rete di comuni o aggregazioni di comuni (centri di offerta di servizi) attorno ai quali gravitano porzioni di territorio con diversi livelli di perifericità spaziale.

La valutazione è stata fatta a partire dall'individuazione del centro o polo, che viene individuato come quel comune o aggregato di comuni confinanti, in grado di offrire: tutta l'offerta scolastica secondaria, almeno un ospedale sede di DEA di I livello e almeno una stazione ferroviaria di categoria Silver. L'introduzione del servizio ferroviario, assieme a due servizi essenziali quali l'istruzione e la salute, si spiega con il valore che la mobilità ferroviaria ha rivestito in questo Paese, nell'ottica del pieno rispetto del diritto alla cittadinanza. Si reputa pertanto fondante la presenza di una stazione ferroviaria di qualità media nella rete dei Centri di offerta di servizi.

In seguito all'individuazione dei Centri si è operata la classificazione dei restanti comuni in 4 fasce:

- aree di cintura;
- aree intermedie;
- aree periferiche e aree ultra-periferiche.

Tale classificazione si è ottenuta sulla base di un indicatore di accessibilità come distanza espressa in termini di tempo rispetto al polo più prossimo. Le fasce sono calcolate usando i terzili della distribuzione della distanza in minuti dal polo prossimo, pari a circa 20 e 40 minuti. È stata poi inserita una terza fascia, oltre 75 minuti, pari al 95-esimo percentile, per individuare i territori ultra-periferici.

In questa metodologia si identifica l'area interna in base alla lontananza dai servizi essenziali, esprimendo quindi una fragilità di queste aree. Il grado di raggiungibilità indica piuttosto una caratteristica delle aree che peraltro si riferisce esclusivamente agli aspetti considerati (servizi scolastici, sanitari e di trasporto ferroviario). Solo attraverso l'esame delle caratteristiche e della dinamica della struttura demografica e socio-economica delle aree individuate si può avere una lettura completa dei diversi percorsi di sviluppo territoriale.

Le Aree interne così individuate, risultanti dalla somma tra aree intermedie, aree periferiche e aree ultra-periferiche, rappresentano il 53% circa dei comuni italiani (4.261) cui fa capo il 23% della popolazione italiana secondo l'ultimo censimento, pari a oltre 13,540 abitanti, residente in una porzione del territorio che supera il 60%.



Figura 69 – Schema di classificazione secondo la Strategia Nazionale delle Aree Interne¹³

¹³ https://www.miur.gov.it/documents/20182/890263/strategia_nazionale_ree_interne.pdf/d10fc111-65c0-4acd-b253-63efae626b19



Figura 70 - Classificazione secondo la SNAI¹⁴

Proposta di un nuovo indice

Dalla ricognizione delle metodologie precedentemente esplicate, si osserva come sia gli indici di ruralità, che la mappa delle aree interne facciano riferimento 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 delle analisi condotte, perdendo dettaglio nell'analisi e non cogliendo tutte le peculiarità e criticità del territorio.

Al fine di evidenziare il significato di ruralità si vuole produrre un indice sintetico che permetta di effettuare valutazioni puntuali del territorio, prescindendo dalla scala comunale. Per ottenere tale indice si farà riferimento ad analisi specifiche che permetteranno di migliorare il dato impiegato nelle precedenti metodologie, in particolare l'indice dovrà considerare la classe d'uso del territorio (uso del suolo), la popolazione e il grado di urbanizzazione del territorio (DEGURBA), la morfologia del territorio considerando l'altimetria distribuita e infine verrà presa in considerazione la marginalità dei luoghi mediante un'analisi delle distanze dai centri urbani e dai servizi principali.

L'utilizzo di tali criteri per la produzione dell'indice di ruralità permetterà di analizzare il territorio in modo estremamente approfondito, facendo emergere eventuali criticità del territorio rurale che devono e meritano di essere gestite.

¹⁴ https://www.miur.gov.it/documents/20182/890263/strategia_nazionale_aree_interne.pdf/d10fc111-65c0-4acd-b253-63efae626b19

Capitolo 3 - Agricoltura e produzione energetica

Negli ultimi anni, il settore agricolo si sta sempre di più caratterizzando, oltre che per la produzione di commodity agricole, anche per la capacità di produrre reddito attraverso lo svolgimento di attività extragricole eseguite sia attraverso regimi di diversificazione agricola. Come definito dalla L.R. 14/2006¹⁵ della Regione Lazio, queste attività possono essere distinte in due categorie:

- **multifunzionali**: attività extragricole produttive (trasformazione, commercializzazione, etc.) e di servizi (agriturismo, fattorie didattiche, ittioturismo, etc.) che sono svolte direttamente dall'impresa agricola; in questo caso, le iniziative messe in atto vengono definite "connesse" alle attività agricole tradizionali, le quali devono comunque risultare prevalenti all'interno dell'azienda in termini di tempi di lavoro impiegato;
- **multiprenditoriali**: attività svolte direttamente da un'impresa non agricola, che si affianca ad una azienda agricola mediante un programma di connessione, secondo le modalità previste dalla L.R. 38/1999¹⁶.

All'interno del settore della diversificazione agricola nel suo complesso, tra molteplici attività rientra anche la produzione di energia da fonti rinnovabili. In quest'ambito, la normativa regionale prevede che gli impianti strettamente connessi all'azienda agricola, possono essere svolti sia in regime di multifunzionalità, che in regime di multiprenditorialità, secondo le modalità previste dalle leggi regionali in materia.

Lo sviluppo di queste "nuove" attività può essere finalizzato, oltre all'incremento del reddito dell'azienda agricola, anche per limitare l'incidenza dei costi energetici derivanti dallo svolgimento delle attività aziendali (autoconsumo). Secondo gli ultimi dati forniti dal Gestore dei Servizi Energetici (GSE) nel Lazio sono presenti nel settore agricolo 1.081 impianti fotovoltaici per autoconsumo, per una potenza installata totale di 31 MW.

Parallelamente all'espansione delle attività di cui sopra, rilevante appare lo sviluppo negli ultimi anni degli impianti di energia rinnovabile realizzati non in regime di diversificazione agricola, ma da parte di aziende extragricole attraverso la compravendita di terreni o l'acquisizione del diritto di superficie.

Trasformazioni rivolte a raggiungere i nuovi obiettivi energetici finalizzati alla riduzione delle emissioni di gas climalteranti fissati dall'Unione Europea con l'approvazione dello European Green Deal¹⁷. Questi propositi sono stati fatti propri dall'Italia attraverso l'approvazione del *Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza (PNRR)* e del conseguente *Piano per la Transizione Ecologica (PTE)*, che si pone quale obiettivo quello di una riduzione al 2030 di 256 milioni di tonnellate di CO₂, attraverso l'installazione sul territorio nazionale di 70 - 75 GW di energie rinnovabili (FER).

Quest'ultime rappresentano la tipologia di fonte di produzione di energia più sostenibile dal punto di vista ambientale e vengono distinte in due grandi macrocategorie:

- **FER Elettriche (FER-E)** Fonti di energia rinnovabile per la produzione di elettricità, che comprendono:
 - o Bioenergie (biomasse solide e liquide agricole ed industriali, rifiuti solidi urbani);
 - o Energia da Moto Ondoso;
 - o Eolico;
 - o Fotovoltaico;
 - o Geotermia;
 - o Idroelettrico.
- **FER Termiche (FER-C)** Fonti di energia rinnovabile per la produzione di calore, che comprendono:
 - o Biocarburanti (trasporti);

¹⁵ Legge Regionale n. 14 del 10 novembre 2006, "Norme in materia di diversificazione delle attività agricole".

¹⁶ Legge Regionale n. 38 del 22 dicembre 1999, "Norme sul governo del territorio".

¹⁷ COM/2019/640 final.

- Bioenergie (biomassa civile e da industria);
- Geotermia a bassa entalpia;
- Pompe di calore;
- Solare termico.

Gli obiettivi in materia di diminuzione di emissioni inquinanti sono stati ulteriormente incrementati grazie al lancio da parte della Commissione Europea del pacchetto *Fit For 55*¹⁸, che ha l'obiettivo di raggiungere la neutralità climatica delle emissioni inquinanti entro il 2050, e del piano *REPowerEU*¹⁹ finalizzato alla dipendenza energetica dell'Unione Europea alla luce della recente crisi Russia - Ucraina.

Alle fonti rinnovabili sarà quindi assegnata grande importanza per la transizione ecologica ed energetica prevista, in particolare alle FER-E. Basti infatti pensare che, della quota totale di FER prevista dal PTE da installare a livello nazionale entro il 2030, 5/10 GW saranno presumibilmente a carico dell'eolico offshore (su acqua marina) e i restanti 65 GW saranno ripartiti tra eolico su terra (11 GW) e fotovoltaico (54 GW) da ripartire su suolo e su edifici²⁰.

Nella Regione Lazio, secondo i dati riportati dal *Piano Energetico Regionale (PER)*²¹, nel 2019, del totale della produzione elettrica netta regionale (13.813 GWh), il 12% è stata ottenuta da impianti di produzione fotovoltaica e l'1% da eolico, un altro 8% dall'energia idroelettrica e, la restante quota da fonte termoelettrica (79%), più climalterante.

Al 2050, sempre secondo il PER, si stima nel Lazio, rispetto al 2019, un incremento di 27.939 GWh di produzione elettrica da FER-E, di cui 13,5 GW saranno a carico del fotovoltaico e 1,045 GW dell'eolico (in maggioranza offshore).

Delle diverse tipologie di FER, quelle che possono essere considerate in connessione al settore agricolo, sono le seguenti:

- FER Elettriche (FER-E)
 - Bioenergie (biomasse solide e liquide agricole ed industriali, rifiuti solidi urbani);
 - Eolico;
 - Fotovoltaico;
- FER Termiche (FER-C)
 - Biocarburanti (trasporti);
 - Bioenergie (biomassa civile e da industria);
 - Pompe di calore;
 - Solare termico.

Come già anticipato nel Documento Preliminare, negli ultimi anni, si sta assistendo ad uno sviluppo importante sul territorio regionale delle infrastrutture eoliche e, soprattutto, fotovoltaiche; quest'ultime, in particolare, costituiscono la tipologia con maggiore impatto sulle superfici agricole. Pertanto, in questa fase, si è approfondita la tematica degli impianti fotovoltaici realizzati a terra sul territorio regionale, con l'obiettivo di censire e rappresentare l'incidenza degli impianti in essere ed in corso di realizzazione.

¹⁸ Fonte: <https://www.consilium.europa.eu/it/policies/green-deal/fit-for-55-the-eu-plan-for-a-green-transition/>.

¹⁹ Fonte: [REPowerEU: affordable, secure and sustainable energy for Europe | European Commission \(europa.eu\)](https://ec.europa.eu/energy/en/affordable-secure-sustainable-energy-for-europe).

²⁰ Fonte: Ministero della Transizione Ecologica (MITE).

²¹ Il PER della Regione Lazio era stato approvato con DGR 98/2020 ed è stato sottoposto a modifiche alla luce delle osservazioni presentate in VI Commissione lavori pubblici, infrastrutture, mobilità, trasporti – LLPP e delle recenti normative europee in materia di emissioni di gas inquinanti.

3.1 - La normativa in materia di impianti FER

Principali norme in materia di FER e aree agricole

Di seguito, si riporta una sintesi delle principali normative regionali, nazionali e comunitarie relativamente alle FER e alcune normative connesse per le aree agricole (Tab. 13).

Tabella 12 – Sintesi del quadro normativo in materia di FER in area agricola

Tipologia	Fonte	Note
Europea	Direttiva 2018/2001/UE del Parlamento Europeo e del Consiglio, dell'11 dicembre 2018 (RED II)	Finalizzata alla sulla promozione dell'uso dell'energia da fonti rinnovabili.
Europea	Regolamento (UE) 2018/1999 del Parlamento Europeo e del Consiglio dell'11 dicembre 2018	Definisce la governance dell'Unione dell'energia e dell'azione per il clima al fine di garantire il raggiungimento degli obiettivi al 2030 ed istituisce i Piani Nazionali Integrati per l'Energia e il Clima (PNIEC).
Europea	Direttiva 2019/944/UE del Parlamento Europeo e del Consiglio, del 5 giugno 2019	Norme comuni per il mercato interno dell'energia elettrica.
Europea	Regolamento (UE) 2021/1119 del Parlamento Europeo e del Consiglio del 30 giugno 2021	Definisce un quadro per la riduzione irreversibile e graduale delle emissioni di gas a effetto serra, cosiddetta neutralità climatica.
Nazionale	Decreto legislativo 29 dicembre 2003 n. 387, "Attuazione della direttiva 2001/77/CE relativa alla promozione dell'energia elettrica prodotta da fonti energetiche rinnovabili nel mercato interno dell'elettricità"	Semplifica le procedure autorizzative ed esplica le tipologie di procedimenti autorizzativi per impianti FER.
Nazionale	Decreto del Ministro dello sviluppo economico 10 settembre 2010 "Linee Guida per l'autorizzazione degli impianti alimentati da fonti rinnovabili"	Allegato III: definisce i criteri delle aree non idonee all'installazione delle FER.
Nazionale	Piano Nazionale Integrato per l'Energia e il Clima 2030 (PNIEC)	Fissa nuovi obiettivi nazionali in materia di energia rinnovabile.
Nazionale	Legge 22 aprile 2021 n. 53 "Delega al Governo per il recepimento delle direttive europee e l'attuazione di altri atti dell'Unione europea"	All'art. 5 definisce che la disciplina per l'individuazione delle aree idonee e non idonee FER è in capo al Governo, previa intesa con la Conferenza unificata ai sensi dell'art. 8 del D. Lgs. 281/1997, per definire il processo programmatico di individuazione delle aree idonee. L'individuazione è poi effettuata da ciascuna regione o provincia autonoma sulla base delle indicazioni scaturite dall'intesa.
Nazionale	"Linee Guida in materia di impianti agrovoltaici", 27 giugno 2022, MITE.	Definisce le diverse tipologie di impianto agrovoltaico e le sue caratteristiche.
Nazionale	Decreto Legislativo 8 novembre 2021, n. 199 "Attuazione della direttiva (UE) 2018/2001 del Parlamento europeo e del Consiglio, dell'11 dicembre 2018, sulla promozione dell'uso dell'energia da fonti rinnovabili"	All'art. 20 stabilisce che il Ministro della transizione ecologica di concerto con il Ministro della cultura, e il Ministro delle politiche agricole, alimentari e forestali, previa intesa in sede di Conferenza unificata, stabilisce i principi e criteri omogenei per l'individuazione delle superfici e delle aree idonee all'installazione di impianti FER e, nelle more della individuazione delle aree idonee, indica le aree considerate subito idonee per l'installazione delle FER.
Regionale	Legge Regionale 11 novembre 2006, n. 14, "Norme in materia di diversificazione delle attività agricole" e ss.mm.ii.	Definisce e norma le attività di diversificazione agricola, tra le quali è ricompresa la produzione di energia.

Tipologia	Fonte	Note
Regionale	Legge Regionale 16 dicembre 2011, n. 16, “ <i>Norme in materia ambientale e di fonti rinnovabili</i> ” e ss.mm.ii.	Prevede che la programmazione della produzione di energia da fonti rinnovabili e del risparmio energetico in agricoltura per le zone omogenee “E” è prevista nel Piano Energetico Regionale (PER) ed è effettuata in coordinamento con il Piano Agricolo Regionale (PAR) di cui all' articolo 52 della legge regionale 22 dicembre 1999, n. 38 “ <i>Norme sul governo del territorio</i> ” e successive modifiche.
Regionale	Legge Regionale 27 febbraio 2020, n. 1, “ <i>Misure per lo sviluppo economico, l’attrattività degli investimenti e la semplificazione</i> ” e ss.mm.ii.”	Apporta modifiche alla LR 16/2011, introducendo l’art. 3.1 “I comuni, nelle more dell’entrata in vigore del PER, individuano, entro il 30 giugno 2022, considerate le disposizioni del decreto del Ministro dello sviluppo economico 10 settembre 2010, le aree non idonee per l’installazione degli impianti fotovoltaici a terra”.
Regionale	Legge Regionale 11 agosto 2021, n. 14 “ <i>Disposizioni collegate alla legge di Stabilità regionale 2021 e modifiche di leggi regionali</i> ”	Apporta modifiche alla LR 16/2011, introducendo il Gruppo tecnico interdisciplinare per l’individuazione delle aree idonee e non idonee FER con l’obiettivo di fornire ai Comuni supporto tecnico per l’individuazione delle aree idonee e non idonee.
Regionale	DGR N. 595 del 2021 “ <i>Piano Energetico Regionale della Regione Lazio</i> ”	Non localizza geograficamente impianti né indica aree idonee o non idonee e procedure valutative aggiuntive rispetto a quelle già definite dagli strumenti normativamente sovraordinati e di settore. La traduzione operativa dei contenuti strategici del PER è demandata al Piano Agricolo Regionale (PAR) ai sensi dell’art. 52 della LR 38/99; il PAR dovrà valutare la compatibilità di quanto previsto dall’Art. 75, comma 1, lettera c) della L.R 14/2021 circa l’utilizzazione di impianti agrovoltai che adottino soluzioni integrative di nuova generazione. Verranno individuate, in coordinamento con il PAR le aree agricole non idonee all’installazione delle diverse tipologie di impianti destinati alla produzione di energia da fonti rinnovabili.
Regionale	DGR. n. 782 del 2021 “ <i>Istituzione del Gruppo Tecnico Interdisciplinare (GTI)</i> ”	Il Gruppo tecnico interdisciplinare fornisce ai Comuni supporto tecnico per l’individuazione delle aree non idonee secondo i criteri del D.M. 10 settembre 2010, attraverso la redazione di apposite Linee Guida.
Regionale	DGR N. 390 del 2022 “ <i>Linee guida e di indirizzo regionali di individuazione delle AREE NON IDONEE per la realizzazione di impianti alimentati da fonti energetiche rinnovabili (FER)</i> ”	Linee Guida finalizzate ad individuare i criteri per dare supporto ai Comuni nell’individuazione delle aree non idonee alle FER.

La normativa in materia di FER, oltre a differenziare i procedimenti autorizzativi in funzione della tipologia e dimensione degli impianti e del sito di installazione, ha previsto l’individuazione di aree idonee e non idonee alle diverse tipologie di impianti: prima con il D.Lgs 387/2003 e con il successivo DM 10/9/2010_“*Linee Guida per l’autorizzazione degli impianti alimentati da fonti rinnovabili*”, con le quali si fissavano i criteri per l’individuazione delle **aree non idonee** ad impianti FER, dando mandato alle regioni e province autonome di dettagliare le modalità in funzione della normativa pianificataria e di tutela adottata a livello territoriale; recentemente, prima con la Legge delega 53/2021 e poi con il D.Lgs 199/2021, sono stati stabiliti principi e criteri omogenei per l’individuazione delle superfici e delle **aree idonee** all’installazione di impianti a fonti rinnovabili (art.20) e, nelle more della individuazione delle aree da parte sempre delle regioni e province

autonome, sono state definite le aree considerate subito idonee al fine di garantire la continuità delle procedure autorizzative.

A livello regionale, l'articolo 3.1 (*Localizzazione degli impianti fotovoltaici in zona agricola*) della L.R. 16/2011, introdotto con L.R. 7/2018 e successivamente modificato con le L.R. 16/2020 e 14/2021 e 20/2021, affida al Piano Energetico Regionale, la programmazione della produzione di energia da FER e del risparmio energetico in agricoltura per le zone omogenee "E", in coordinamento con il PAR; con specifico riferimento alla individuazione delle aree non idonee all'installazione di impianti da FER, affidandone ai Comuni la formale individuazione con riferimento alla normativa nazionale allora vigente e, con il successivo art. 3.1.1, inserito con la L.R. 14/2021, tenendo conto delle risultanze del lavoro svolto dal Gruppo Tecnico Interdisciplinare appositamente istituito.

Tuttavia, l'introduzione nella L.R. 16/2011, così come modificata dalle LL.RR. 14/2021 e 20/2021, della delega all'individuazione delle aree non idonee all'installazione degli impianti fotovoltaici a terra ai Comuni, previa definizione di linee guida di indirizzo, è stata oggetto di ricorso presso la Corte Costituzionale da parte del Presidente del Consiglio dei Ministri per profili di illegittimità costituzionale, in quanto in contrasto con le disposizioni contenute dalla Legge 53/2021, che affida l'individuazione delle suddette aree idonee e non idonee alle Regioni e Province Autonome, sulla base della disciplina di indirizzo nazionale, delineata nel D.Lgs 199/2021 e ancora in corso di definizione nel dettaglio, previa intesa con la Conferenza Stato – Regioni, su proposta del Ministero dello sviluppo economico, di concerto con il Ministero dell'ambiente e della tutela del territorio e del mare e con il Ministero per i beni e le attività culturali e per il turismo.

Con sentenza 221/2022, la Corte Costituzionale²² ha dichiarato inammissibile il ricorso, almeno per la parte relativa alla delega ai Comuni, per mancanza di argomentazioni che individuino con chiarezza le ragioni di contrasto tra la normativa regionale e statale, fermo restando che la Regione Lazio, al perfezionamento del quadro normativo nazionale, dovrà procedere all'adeguamento della normativa regionale a quella statale.

Di seguito viene prima approfondito il tema dell'agrovoltaico e successivamente la normativa vigente in materia di aree idonee e non idonee, con l'obiettivo di inquadrare il contesto, allo scopo di definire una possibile strategia per la pianificazione agricola regionale finalizzata ad integrare lo sviluppo delle FER nel comparto agricolo e nel territorio rurale, come previsto dalla richiamata vigente.

Agrovoltaico

Il fotovoltaico, alla luce delle considerazioni di cui sopra, rappresenta oggi la soluzione favorita per la produzione di energia da fonte rinnovabile, come ne è testimonianza la ricerca da parte di società produttrici di energia di appezzamenti di terreno per l'installazione di grandi impianti. Nella maggior parte dei casi, gli agricoltori sono soggetti passivi come proprietari di un bene (il fondo) da utilizzarsi, generalmente tramite cessione del diritto di superficie o in compravendita, per la installazione di grandi impianti.

Questo approccio, per quanto riguarda il settore agricolo ha alcuni limiti:

- perdita completa del reddito agricolo nei fondi utilizzati per la costruzione di impianti;
- perdita della qualifica di uso agricolo per il cambio di destinazione verso la produzione di energia (con conseguente rinuncia alla PAC ed ai relativi Piani di Sviluppo Rurale);
- reddito da produzione energetica ad esclusivo vantaggio dell'azienda proprietaria.

È necessario considerare anche lo stato di sofferenza del settore e la notevole incidenza di aziende di piccole dimensioni; per cui, di fatto, molto spesso le risorse economiche che remunerano il proprietario dei terreni non vanno a rafforzare la gestione aziendale ma sostanzialmente comportano la disattivazione dell'attività agricola,

²² Reperibile al link: <https://www.giurcost.org/decisioni/2022/0221s-22.html?titolo=Sentenza%20n.%2020221>

salvo il mantenimento formale di attività residuali legate ad obblighi legislativi. Possiamo dire che in molti casi l'agricoltore diviene il gestore del verde dell'impianto.

Ecco quindi che, accanto al classico impianto fotovoltaico a terra su terreno agricolo, l'azione pubblica sta incentivando lo sviluppo di un'altra tipologia di impianto, definita **agrivoltaico** o **agrovoltaico** o **agro-fotovoltaico**.

Un sistema agrivoltaico è un sistema complesso, essendo allo stesso tempo volto alla produzione energetica e agricola. In generale, la prestazione legata al fotovoltaico e quella legata alle attività agricole risultano in opposizione, poiché le soluzioni ottimizzate per la massima captazione solare da parte del fotovoltaico possono generare condizioni meno favorevoli per l'agricoltura e viceversa; ad esempio l'ombreggiamento può generare ricadute negative sull'efficienza fotosintetica, le ridotte distanze spaziali tra i moduli e tra i moduli ed il terreno possono interferire con l'impiego di strumenti e mezzi meccanici. Ciò significa che una soluzione che privilegi solo una delle due componenti - fotovoltaico o agricoltura - è passibile di presentare effetti negativi sull'altra.

Per fissare dei parametri e definire requisiti volti a conseguire prestazioni ottimizzate sul sistema complessivo, considerando sia la dimensione energetica sia quella agronomica, il Ministero della Transizione Ecologica ha pubblicato, *le Linee Guida in materia di Impianti Agrivoltaici* (Giugno 2022)²³, cui si fa riferimento nel resto di questo capitolo. Le linee guida sono state elaborate da un gruppo di lavoro coordinato dal MITE, con la partecipazione di: CREA – Consiglio per la ricerca in agricoltura e l'analisi dell'economia agraria, ENEA – Agenzia nazionale per le nuove tecnologie, l'energia e lo sviluppo economico sostenibile, GSE – Gestore dei servizi energetici S.p.A. ed RSE – Ricerca sul sistema energetico S.p.A.

Il lavoro prodotto definisce quali siano le caratteristiche minime e i requisiti che un impianto fotovoltaico deve soddisfare per essere definito **agrovoltaico**, sia per ciò che riguarda gli impianti più avanzati, che possono accedere agli incentivi PNRR, sia per ciò che concerne le altre tipologie di impianti agrovoltaici, che possono comunque garantire un'interazione più sostenibile fra produzione energetica e produzione agricola. Importante avere dei riferimenti chiari in tal senso; capita spesso, infatti, che nelle progettazioni predisposte siano "aggettivati" come agrovoltaici impianti che tali non sono, alla luce delle normative vigenti.

I sistemi agrivoltaici possono essere caratterizzati da diverse configurazioni spaziali (più o meno dense) e gradi di integrazione ed innovazione differenti, al fine di massimizzare le sinergie produttive tra i due sottosistemi (fotovoltaico e agricolo) e garantire funzioni aggiuntive alla produzione energetica ed agricola, finalizzate al miglioramento delle qualità ecosistemiche dei siti.

Dal punto di vista spaziale, il sistema agrivoltaico può essere descritto come un "*pattern spaziale tridimensionale*", composto dall'impianto agrivoltaico, e segnatamente, dai moduli fotovoltaici e dallo spazio libero tra e sotto i moduli fotovoltaici, montati in assetti e strutture che assecondino la funzione agricola, o eventuali altre funzioni aggiuntive, spazio definito "volume agrivoltaico" o "spazio poro", cioè disponibile per la produzione agricola.

Nei fatti un impianto agrivoltaico, rispetto ad un usuale impianto fotovoltaico a terra, ha, per quanto riguarda i moduli, una maggiore variabilità: nella distribuzione in pianta, nell'altezza da terra e nei sistemi di supporto dei moduli, oltre che nelle tecnologie fotovoltaiche impiegate, tutto al fine di ottimizzare l'interazione con l'attività agricola realizzata all'interno del sistema agrivoltaico. Tutto il settore di progettazione, in Italia ed all'estero, è in forte dinamismo e le proposte progettuali in forte evoluzione.

²³ fonte: https://www.mite.gov.it/sites/default/files/archivio/allegati/PNRR/linee_guida_impianti_agrivoltaici.pdf

Caratteristiche e requisiti degli impianti agrivoltaici

Nei capitoli da 2.2 a 2.6 delle Linee Guida²⁴ sono trattati con maggior dettaglio gli aspetti e i requisiti che i sistemi agrivoltaici devono rispettare al fine di rispondere alla finalità generale per cui sono realizzati, ivi incluse quelle derivanti dal quadro normativo attuale in materia di incentivi. Di seguito ne vengono estratti alcuni punti, rimandando alle Linee Guida per una lettura completa.

Iniziamo dai requisiti che **obbligatoriamente** definiscono tali impianti e li classificano in 5 livelli di progressiva maggiore specializzazione, ma di cui i primi due (requisito A e B) ne definiscono, se posseduti entrambi, il requisito minimo.

- **REQUISITO A:** Il sistema è progettato e realizzato in modo da adottare una configurazione spaziale ed opportune scelte tecnologiche, tali da consentire l'integrazione fra attività agricola e produzione elettrica e valorizzare il potenziale produttivo di entrambi i sottosistemi. Per soddisfare tale requisito occorre fare riferimento a due parametri:
 - o A.1 Superficie minima coltivata: è prevista una superficie minima dedicata alla coltivazione. Pertanto si dovrebbe garantire sugli appezzamenti oggetto di intervento (superficie totale del sistema agrivoltaico, Stot) che almeno il 70% della superficie sia destinata all'attività agricola, nel rispetto delle Buone Pratiche Agricole (BPA);
 - o A.2 LAOR massimo: è previsto un rapporto massimo fra la superficie occupata dai moduli come proiezione a terra e quella totale dell'impianto. Al fine di non limitare l'adozione di soluzioni particolarmente innovative ed efficienti si ritiene opportuno adottare un limite massimo di LAOR del 40%.
- **REQUISITO B:** Il sistema agrivoltaico è esercito, nel corso della vita tecnica, in maniera da garantire la produzione sinergica di energia elettrica e prodotti agricoli e non compromettere la continuità dell'attività agricola e pastorale, attraverso:
 - o B.1 la continuità dell'attività agricola e pastorale sul terreno oggetto dell'intervento:
 - I. l'esistenza e la resa della coltivazione (valutazione in termini economici o di UBA/ha per confronto con anni precedenti o alla produttività media nella zona geografica);
 - II. il mantenimento dell'indirizzo produttivo o, eventualmente, il passaggio ad un nuovo indirizzo produttivo di valore economico più elevato;
 - o B.2 la producibilità elettrica dell'impianto agrivoltaico, rispetto ad un impianto standard e il mantenimento in efficienza della stessa, pari almeno al 60% di un impianto standard.
- **REQUISITO C:** L'impianto agrivoltaico adotta soluzioni integrate innovative con moduli elevati da terra, volte a ottimizzare le prestazioni del sistema agrivoltaico sia in termini energetici che agricoli; la configurazione spaziale del sistema agrivoltaico, e segnatamente l'altezza minima dei moduli da terra, influenza lo svolgimento delle attività agricole su tutta l'area occupata dall'impianto agrivoltaico o solo sulla porzione che risulti libera dai moduli fotovoltaici (esclusi gli impianti verticali):
 - o 1,3 metri nel caso di attività zootecnica (altezza minima per consentire il passaggio con continuità dei capi di bestiame);
 - o 2,1 metri nel caso di attività colturale (altezza minima per consentire l'utilizzo di macchinari funzionali alla coltivazione).
- **REQUISITO D:** Il sistema agrivoltaico è dotato di un sistema di monitoraggio, con valutazione ex-ante ed ex-post e/o a confronto con aree limitrofe omogenee destinate alle medesime attività, che consenta di verificare l'impatto sulle colture, il risparmio idrico, la produttività agricola e la continuità delle attività aziendali; il DL 77/2021²⁵ ha previsto che, ai fini della fruizione di incentivi statali, sia installato un

²⁴ fonte: https://www.mite.gov.it/sites/default/files/archivio/allegati/PNRR/linee_guida_impanti_agrivoltaici.pdf.

²⁵-Decreto Legislativo 31 maggio 2021, n. 77 "Governance del Piano nazionale di ripresa e resilienza e prime misure di rafforzamento delle strutture amministrative e di accelerazione e snellimento delle procedure"

adeguato sistema di monitoraggio che permetta di verificare le prestazioni del sistema agrivoltaico con particolare riferimento alle seguenti condizioni di esercizio:

- D.1 il risparmio idrico; (Evapotraspirazione, recupero acque meteoriche; efficientamento dell'uso dell'acqua irrigua o piovana in asciutta, etc.);
- D.2 la continuità dell'attività agricola, ovvero: l'impatto sulle colture, la produttività agricola per le diverse tipologie di colture o allevamenti e la continuità delle attività delle aziende agricole interessate (esistenza e resa di coltivazione, mantenimento dell'indirizzo produttivo o sua evoluzione verso schemi di maggior valore, etc.).
- **REQUISITO E:** In aggiunta al requisito D, il sistema agrivoltaico è dotato di un sistema di monitoraggio, ex-ante ed ex-post, che prevede il monitoraggio dei seguenti ulteriori parametri:
 - E.1 il recupero della fertilità del suolo, soprattutto dove varia l'indirizzo colturale;
 - E.2 il microclima, ad es, con sensori di temperatura, umidità relativa, velocità dell'aria, etc.;
 - E.3 la resilienza ai cambiamenti climatici (analisi dei rischi ambientali e climatici al fine di implementare le necessarie azioni di adattamento in funzione del sito di ubicazione).

Da una lettura ragionata delle Linee Guida, in funzione dei requisiti rispettati, si possono individuare le seguenti tipologie di impianti agrovoltaici:

- Il rispetto dei requisiti **A, B** è necessario per definire un impianto fotovoltaico realizzato in area agricola come "**agrovoltaico**"; tuttavia, per tali impianti dovrebbe essere previsto anche il rispetto del requisito D.2 (*continuità dell'attività agricola*).
- Il rispetto dei requisiti **A, B, C e D** è necessario per classificare un "**impianto agrovoltaico avanzato**" e, in conformità a quanto stabilito dall'articolo 65, comma 1-quater e 1-quinquies, del decreto-legge 24 gennaio 2012, n. 1²⁶, classificare l'impianto come meritevole dell'accesso agli incentivi statali a valere sulle tariffe elettriche.
- Il rispetto dei requisiti **A, B, C, D ed E** sono infine pre-condizione per l'accesso ai contributi del PNRR, fermo restando che, nell'ambito dell'attuazione della Missione 2, Componente 2, Investimento 1.1 "Sviluppo del sistema agrivoltaico", come previsto dall'articolo 12, comma 1, lettera f) del decreto legislativo n. 199 del 2021, potranno essere definiti ulteriori criteri in termini di requisiti soggettivi o tecnici, fattori premiali o criteri di priorità

Va precisato, che le Linee Guida, riportano Ulteriori requisiti e caratteristiche premiali dei sistemi agrovoltaici. Inoltre, il decreto legislativo n.199 del 2021 ha stabilito che per l'accesso ai contributi PNRR gli impianti dovranno essere realizzati in conformità alle predette disposizioni del decreto-legge 77/2021, ma che le condizioni saranno stabilite con un apposito decreto del Ministro della transizione ecologica, che potrà definire ulteriori requisiti, fattori premiali o criteri di selezione prioritaria. Pertanto il quadro normativo in materia di agrovoltaico è ancora in corso di completamento. Di seguito vengo elencati ulteriori aspetti che concorrono a caratterizzare un impianto agrovoltaico.

Caratteristiche del soggetto che realizza il progetto

Una delle opzioni da prendere in considerazione è quella di individuare un perimetro di soggetti che meglio si adattano a realizzare la produzione combinata di energia e prodotti agricoli.

Soggetto A: Impresa agricola (singola o associata), che realizza il progetto al fine di contenere i propri costi di produzione, utilizzando terreni agricoli di proprietà. In tal caso, è ipotizzabile il mantenimento dell'attività agricola prevalente ai fini PAC. Ciò può essere accertato verificando che il fatturato dell'energia prodotta (che si configura come attività connessa, cioè complementare ed accessoria alla produzione agricola principale)

²⁶ Decreto-Legge convertito con modificazioni dalla L. 24 marzo 2012, n. 27 e s.m.i.

non superi il valore della produzione agricola, affinché venga mantenuto lo status di imprenditore agricolo, nel rispetto della normativa vigente in tema di definizione della figura dell'imprenditore agricolo e delle attività agricole²⁷. L'azienda agricola sarà interessata a utilizzare quota parte dell'energia prodotta e potrà impegnarsi anche nella realizzazione di investimenti ulteriori e collegati all'agrivoltaico e che si avvantaggiano della produzione di energia (elettrificazione dei consumi) o utilizzano le strutture dei moduli fotovoltaici (solo a titolo di esempio: agricoltura di precisione, irrigazione di precisione, investimenti in celle frigorifere/sistemi di refrigerazione, impianti di riscaldamento delle serre).

Soggetto B: Associazione Temporanea di Imprese (ATI), formata da imprese del settore energia e da una o più imprese agricole che, mediante specifico accordo, mettono a disposizione i propri terreni per la realizzazione dell'impianto agrivoltaico. Le imprese agricole saranno interessate a utilizzare quota parte dell'energia elettrica prodotta per i propri cicli produttivi agricoli, anche tramite realizzazione di comunità energetiche. Anche in tal caso, come nel precedente, è ipotizzabile che gli imprenditori agricoli abbiano interesse a mantenere l'attività agricola prevalente ai fini PAC.

Da notare che, le Linee Guida non prevedono forme di conduzione di impianti agrovoltaici che non includano almeno un soggetto agricolo come parte attiva nella gestione degli impianti.

Applicazioni di agricoltura digitale e di precisione

L'applicazione dei moderni concetti di agricoltura di precisione, a seconda dell'ordinamento colturale e del livello tecnologico prescelto, può portare vantaggi sul piano produttivo ed ambientale non trascurabili.

Tali aspetti sono, in particolare, legati alla precisa e puntuale somministrazione dei mezzi tecnici (prodotti fertilizzanti e trattamenti fitosanitari), permettendo la riduzione importante dei loro quantitativi, delle aree interessate alla loro distribuzione e quindi della dispersione nell'ambiente, oltre a miglioramenti quantitativi e qualitativi delle produzioni. A ciò possono aggiungersi ulteriori benefici legati alla tracciabilità e alle garanzie per il consumatore (es. blockchain).

Autoconsumo

Dall'analisi riportata al paragrafo 2.5 delle Linee Guida, si ritiene che al fine di perseguire gli scopi previsti dal PNRR possano essere premiati i casi in cui l'impianto agrivoltaico copra almeno una percentuale minima dei consumi elettrici aziendali su base annua, verificata a progetto in base alle caratteristiche dei consumi dell'azienda agricola interessata. Da valutare, come premiabili, anche i casi in cui la predetta percentuale sia aumentata grazie al ricorso a sistemi di accumulo.

Di seguito la tabella 14 che elenca alcuni ulteriori parametri di cui è possibile tenere conto a fini premiali e in aggiunta a quelli già descritti. (Rif. Tab. 6 delle Linee Guida)

Tabella 13 - Ulteriori parametri per la caratterizzazione dei sistemi agrivoltaici, suddivisi per tipologia

Parametro	Indicatore	Verifica
OTTIMIZZAZIONE DELLE PRESTAZIONI DEL FOTOVOLTAICO		
Impiego di moduli ad alta efficienza	Densità di potenza (MW/ha) o soglia di efficienza dei moduli	Definizione di un valore minimo
Incremento dell'elettrificazione dei consumi dell'azienda per massimizzare l'autoconsumo	Incremento della quota di energia autoconsumata rispetto all'energia prodotta	Verifica della presenza di soluzioni per l'elettrificazione in fase progettuale e verifica dell'autoconsumo in esercizio
OTTIMIZZAZIONE DELLE PRESTAZIONI AGRICOLE		

²⁷ D.lgs. 18 maggio 2001, n. 228, "Orientamento e modernizzazione del settore agricolo".

Parametro	Indicatore	Verifica
Configurazioni spaziali dei moduli fotovoltaici studiate ad hoc per specifiche esigenze colturali	-	Verifica della relazione agronomica di accompagnamento del progetto
Impiego di moduli semitrasparenti	-	Verifica della presenza in fase progettuale
Impiego di dispositivi fotovoltaici spettralmente selettivi	-	Verifica della presenza in fase progettuale
Adozione di indirizzi produttivi economicamente più rilevanti e capaci di incrementare il fabbisogno di lavoro	Margine Operativo Lordo per unità di superficie aziendale (MOL/ha) e fabbisogno di lavoro complessivo (Unità di Lavoro aziendali)	Verifica della variazione ante e post operam
Adozione di soluzioni volte all'ottimizzazione della risorsa idrica (convogliatori, serbatoi, distributori localizzati, sistemi di automazione e combinazioni applicabili)	Valutazione del supporto al fabbisogno idrico della coltura/eventi meteorici/localizzazione della risorsa.	Verifica della riduzione del quantitativo di acqua da prelevare dalle reti irrigue e verifica dell'efficienza nell'utilizzo della risorsa idrica es. l/kg produzione
MIGLIORAMENTO DELLE QUALITÀ ECOSISTEMICHE DEI SITI		
Impiego di sistemi ed approcci volti al miglioramento della biodiversità dei siti	Riduzione o eliminazione dell'uso di pesticidi e fertilizzanti; percentuale del sito coperto da specie selvatiche; percentuale del sito coperto da specie native; numero di specie diverse utilizzate; numero di stagioni con fioritura di almeno tre specie; esistenza di un contratto per la gestione di eventuali impollinatori; ecc.	Verifica della relazione agronomica di accompagnamento del progetto
Impiego di sistemi ed approcci volti al miglioramento della qualità dei suoli	La qualità biologica del suolo può essere definita come la "capacità del suolo di mantenere la propria funzionalità per sostenere la produttività biologica, di mantenere la qualità dell'ecosistema e di promuovere la salute di piante ed animali"	Verifica della relazione agronomica di accompagnamento del progetto Confronto tra indice QBS-ar ex-ante ed ex-post
Attenzione all'integrazione paesaggistica dei sistemi agrivoltaici	-	Verifica della presenza in fase progettuale

Le aree non idonee per impianti alimentati da FER (DGR 390/2022)

Con la Deliberazione n. 390 del 7 giugno 2022, in Attuazione del Piano Nazionale Integrato Energia e Clima (PNIEC) 2030 - Art. 3.1 della Legge Regionale 16 dicembre 2011, n. 16 e s.m.i. – sono state approvate le Linee Guida e di indirizzo regionali di individuazione delle aree non idonee per la realizzazione di impianti alimentati da fonti energetiche rinnovabili (FER), di seguito Linee Guida Regionali. Esse, di particolare importanza per l'approfondimento analitico delle norme, regolamenti e piani che in qualche modo hanno rilevanza con il tema, costituiscono un corposo ed analitico testo di oltre 160 pagine; di seguito se ne riporta una sintesi rimandando quindi al testo originale ogni approfondimento²⁸. Nel capitolo 1 si inquadra il contesto normativo vigente e gli obiettivi del documento; invece, nel capitolo 2, viene richiamata la metodologia utilizzata per individuare le superfici non idonee.

²⁸ La deliberazione è consultabile al link: <https://www.regione.lazio.it/documenti/77605>

L'individuazione della non idoneità delle aree è stata sviluppata, sulla base di quanto regolamentato dal D.Lgs 387/2003 e dal successivo DM 10/9/2010, adottando opportuni criteri, diversificati per tematica, come derivanti dalla ricognizione delle disposizioni cogenti volte alla tutela:

- dell'ambiente, del paesaggio e del patrimonio storico e artistico;
- del paesaggio rurale, della biodiversità e delle tradizioni agroalimentari locali;
- di territori in condizioni di particolari fragilità;
- dell'uso dei suoli analizzando in particolare quelli agricoli.

Sulla base di tali criteri è stato possibile identificare obiettivi di protezione non compatibili con l'insediamento, in determinate aree, di specifiche tipologie e/o dimensioni di impianti. Ciascuna area, individuata come non idonea in relazione a specifiche tipologie e/o dimensioni di impianti, è stata indicata con la descrizione delle incompatibilità riscontrate con gli obiettivi di protezione individuati.

In particolare, viene riportato l'intendimento che l'individuazione delle aree e dei siti non idonei non deve configurarsi come divieto preliminare, peraltro mandato non esercitabile con delle linee guida, ma come atto di accelerazione e semplificazione degli iter autorizzativi degli impianti, anche in termini di opportunità localizzative offerte dalle specifiche caratteristiche e vocazioni del territorio.

Al punto f) del paragrafo 2.2. è riportato come, in riferimento agli impianti per la produzione di energia elettrica da fonti rinnovabili, la Regione può procedere ad indicare come aree e siti non idonei alla installazione di specifiche tipologie di impianti le aree particolarmente sensibili e/o vulnerabili alle trasformazioni territoriali o del paesaggio, ricadenti all'interno di quelle di seguito elencate, in coerenza con gli strumenti di tutela e gestione previsti dalle normative vigenti (analogamente a quanto dettagliato nel DM 10/9/2010) e tenendo conto delle potenzialità di sviluppo delle diverse tipologie di impianti:

- siti inseriti nella lista del patrimonio mondiale dell'UNESCO, le aree ed i beni di notevole interesse culturale di cui alla Parte Seconda del D.lgs. 42 del 2004, nonché gli immobili e le aree dichiarati di notevole interesse pubblico ai sensi dell'art. 136 dello stesso D.lgs.;
- zone all'interno di con visuali la cui immagine è storicizzata e identifica i luoghi anche in termini di notorietà internazionale di attrattività turistica;
- zone situate in prossimità di parchi archeologici e nelle aree contermini ad emergenze di particolare interesse culturale, storico e/o religioso;
- aree naturali protette (Parchi e Riserve Naturali) istituite ai sensi degli artt. 9 e 46 della Legge 6 dicembre 1991, n. 394 e ss.mm.ii. e della Legge Regionale 6 ottobre 1997, n. 29 e ss.mm.ii.,
- Monumenti Naturali istituiti ai sensi dell'art. 6 della Legge Regionale 6 ottobre 1997, n. 29 e ss.mm.ii.;
- le zone umide di importanza internazionale designate ai sensi della Convenzione di Ramsar;
- le aree incluse nella Rete Natura 2000 designate in base alla Direttiva 92/43/CEE (Siti di importanza Comunitaria) ed alla Direttiva 79/409/CEE (Zone di Protezione Speciale);
- le Important Bird Areas (I.B.A.);
- le aree non comprese in quelle di cui ai punti precedenti ma che svolgono funzioni determinanti per la conservazione della biodiversità (ad esempio: le aree contigue alle aree naturali protette, istituite o approvate contestualmente al Piano del Parco o della Riserva Naturale; le istituende aree naturali protette oggetto di proposta del Governo ovvero di disegno di legge regionale approvato dalla Giunta; le aree di riproduzione, alimentazione e transito di specie faunistiche protette; aree in cui è accertata la presenza di specie animali e vegetali soggette a tutela dalle Convenzioni internazionali (Berna, Bonn, Parigi, Washington, Barcellona) e dalle Direttive comunitarie (79/409/CEE e 92/43/CEE), specie rare, endemiche, vulnerabili, a rischio di estinzione;
- le aree agricole interessate da produzioni agricolo-alimentari di qualità (produzioni biologiche, produzioni DOP, IGP, STG, DOC, DOCG, produzioni tradizionali) e/o di particolare pregio rispetto al contesto

paesaggistico-culturale, in coerenza e per le finalità di cui all'art. 12, comma 7, del D.lgs. n. 387/2003 anche con riferimento alle aree previste dalla programmazione regionale, caratterizzate da un'elevata capacità d'uso del suolo;

- le aree caratterizzate da situazioni di dissesto e/o rischio idrogeologico perimetrare nei Piani di Assetto Idrogeologico (P.A.I.) adottati dalle competenti Autorità di Bacino ai sensi del D.L. 180/98 e s.m.i.;
- le zone individuate ai sensi dell'art. 142 del D.lgs. 42/2004 e ss.mm.ii, valutando la sussistenza di particolari caratteristiche che le rendano compatibili con la realizzazione degli impianti.

Nel capitolo 3, è stata compiuta l'analisi dei piani regionali, settoriali e intersettoriali, con riguardo agli aspetti vincolistici per la definizione delle aree non idonee. A fronte dell'ampiezza e della complessità degli atti di governo del territorio, ai fini della definizione delle aree non idonee all'installazione di impianti alimentati da FER, viene evidenziato il diverso grado di rilevanza dei piani.

Sono considerati certamente rilevanti i seguenti piani:

- Piano Territoriale Paesistico Regionale (PTPR) richiamando la natura sovraordinata di tale strumento;
- Piani delle Aree Naturali Protette
- Piano Forestale Regionale (PFR)
- Piano Agricolo Regionale (PAR)

Sono ritenuti NON rilevanti i piani di gestione delle risorse quali:

- Piano Regionale di Gestione dei Rifiuti (PRGR)
- Piano Regionale delle Bonifiche dei siti inquinati (PRB)
- Piano Regionale delle Attività Estrattive (PRAE)
- Piano Regionale Mobilità, Trasporti e Logistica (PRMTL)

Sono stati individuati, invece, alcuni piani per i quali è stata valutata un'influenza, seppure indiretta:

- Piano di Tutela delle Acque Regionale (PTAR)
- Piano di Risanamento della Qualità dell'Aria (PRQA)
- Piano di Coordinamento dei Porti Regionali
- Piano Regionale delle Aree di Emergenza Strategica (PRAES)
- Piano di Assetto Idrogeologico (PAI) e correlati Piani di bacino.

Al capitolo 4 sono riportate le indicazioni delle aree e dei siti non idonei e potenzialmente non idonei, suddividendo la trattazione tra gli ambiti di tutela paesistica, ambientale e, prettamente, agricola, come peraltro indicato nelle linee guida allegate al DM 10/9/2010, e differenziando le valutazioni per tipologie di impianto FER e dimensione o potenza; di seguito si elencano gli ambiti di tutela richiamati nelle Linee Guida Regionali e rappresentati nel dettaglio nelle tavole cartografiche allegate alle medesime:

1) **Aree sottoposte a tutela del Paesaggio e del patrimonio Storico artistico e culturale** (rif. Linee guida per la valutazione degli interventi relativi allo sfruttamento di fonti energia rinnovabile – All. 1 NTA del PTPR);

A seguire sono elencati i siti e beni di valore storico e culturale identificati nel PTPR vigente e già soggetti a vincoli cogenti e la cui compatibilità con gli impianti FER è indicata nelle NTA del PTPR:

- Beni paesaggistici (con riferimento ai beni identitari identificati nella Tavola B del PTPR vigente)
- Siti inseriti nel Patrimonio Mondiale dell'UNESCO, in Atto e in Candidatura;
- Beni culturali (di cui agli artt. 10-130 del Codice)
 - o Beni del patrimonio identitario regionale individuati dal PTPR ai sensi dell'art. 134, lett. c), del Codice dei Beni Culturali, come di seguito elencati:
 - I. Aree agricole della Campagna romana e delle Bonifiche agrarie (PTPR - Norme - Art. 43)
 - II. Insediamenti urbani storici e relativa fascia di rispetto (PTPR - Norme - Art. 44)

- III. Borghi dell'architettura rurale e beni singoli dell'architettura rurale e fascia di rispetto (PTPR -Norme - Art. 45)
 - IV. Beni puntuali e lineari testimonianza dei caratteri identitari archeologici e storici e fascia di rispetto (PTPR - Norme - Art. 46)
 - V. Canali delle bonifiche agrarie e relative fasce di rispetto (PTPR - Norme - Art. 47)
 - VI. Beni testimonianza dei caratteri identitari vegetazionali, geomorfologici e carsico-ipogei e la relativa fascia di rispetto (PTPR - Norme - Art. 48)
 - o Siti inseriti nel patrimonio mondiale dell'UNESCO, in atto e in candidatura (PTPR -Norme - Artt. 19 e 44)e
 - o Beni paesaggistici (di cui agli artt. 136 e 134 co. 1 lett. a) del Codice e PTPR - Norme - art. 8)
- 2) **Ambiente**, in tale paragrafo delle Linee Guida Regionali, al fine di definire la compatibilità o meno degli impianti FER all'interno di aree naturali protette, monumenti naturali e aree contigue, dopo una elencazione delle tipologie di aree protette presenti sul territorio, vengono descritti i diversi regimi di tutela ambientale, individuando le fonti normative, gli atti identificativi e pianificatori, e le fonti cartografiche ufficiali delle perimetrazioni:
- Sistema regionale delle aree naturali protette (LR n. 29 del 06/10/1997 e ss.mm.ii.)
 - Siti di importanza Comunitaria nell'ambito della Rete Natura 2000
 - Zone umide di interesse internazionale Zone RAMSAR e altre zone umide
 - Zone IBA (Important Bird Areas)
 - Zone IWC (International Waterbird Census)

Infine vengono riepilogati i criteri di compatibilità degli interventi relativi alla realizzazione di impianti alimentati da fonti energetiche rinnovabili (FER) nelle aree naturali protette, nei monumenti naturali e nelle aree contigue. A riguardo, viene richiamata l'applicabilità delle norme di salvaguardia del PTPR in fase pre-pianificatoria delle aree, fermo restando la valutazione di non idoneità per quelle aree dei territori protetti, caratterizzate da peculiari aspetti di carattere ambientale, la cui disciplina normativa risulta più restrittiva. In particolare per la valutazione delle aree contigue ad oggi istituite nel territorio regionale, si deve fare riferimento a quelle afferenti alle aree naturali protette i cui Piani sono stati definitivamente approvati, ove previsti.

- 3) **Aree Agricole**. Nelle Linee Guida Regionali, la valutazione ai fini degli interventi di realizzazione di impianti FER, nelle aree agricole, si è basata su quanto indicato dall'art.12 del Decreto Legislativo n. 387 del 29 dicembre 2003, comma 7 che, prevede di tenere conto “...delle disposizioni in materia di sostegno nel settore agricolo, con particolare riferimento alla valorizzazione delle tradizioni agroalimentari locali, alla tutela della biodiversità, così come del patrimonio culturale e del paesaggio rurale..”, e dal successivo DM 10 settembre 2010, “Linee guida per l'autorizzazione degli impianti alimentati da fonti rinnovabili” che, all'All. 3 “Criteri per l'individuazione di aree non idonee” 16, elenca tra le aree che le Regioni “...possono procedere ad indicare come aree e siti non idonei alla installazione di specifiche tipologie di impianti le aree particolarmente sensibili e/o vulnerabili alle trasformazioni territoriali o del paesaggio,...” le seguenti: “le aree agricole interessate da produzioni agricolo-alimentari di qualità (produzioni biologiche, produzioni D.O.P., I.G.P., S.T.G., D.O.C., D.O.C.G., produzioni tradizionali) e/o di particolare pregio rispetto al contesto paesaggistico-culturale, in coerenza e per le finalità di cui all'art. 12, comma 7, del decreto legislativo n. 387 del 2003 anche con riferimento alle aree, se previste dalla programmazione regionale, caratterizzate da un'elevata capacità d'uso del suolo;”.

Tale approccio è pienamente coerente con quanto indicato nella DGR n. 594/2019, che definisce le linee guida per la redazione del PAR e dove si stabilisce che lo sviluppo delle fonti da energie rinnovabili debba essere contemplato con la tutela del suolo agricolo ed in particolare quello ricadente nelle zone omogenee E; di conseguenza, nelle Linee Guida Regionali per la individuazione delle aree non idonee ad impianti FER sono state descritte le metodologie di valutazione per singola tematica, di cui si è tenuto conto nella valutazione delle aree agricole, anche in coerenza con quanto disposto dall'articolo 3.1. della legge regionale n. 16 del 2011. Le tematiche considerate sono state le seguenti:

- Capacità d'uso dei suoli;
- Produzioni agroalimentari di qualità;

- Produzioni biologiche e Biodistretti;
- Risorse genetiche autoctone di interesse agrario tutelate dalla L.R. del 1/3/2000 n.15;
- Paesaggi rurali di interesse storico, pratiche agricole e conoscenze tradizionali

Prima di procedere alla valutazione degli obiettivi e criteri di tutela delle aree agricole per singola tematica è necessario, richiamare una fondamentale specificità della realizzazione di impianti FER in area agricola, connaturata al soggetto che realizza l'impianto e al rapporto di connessione con l'imprenditore agricolo. Gli impianti strettamente connessi all'azienda agricola, realizzati come attività di diversificazione aziendale, sia in regime di multifunzionalità (direttamente dall'imprenditore agricolo) sia in regime di multimprenditorialità (ai sensi dell'art. 54, comma 2, lettera b), punto 6, della L.R. del 2/11/2006 n. 14), possono essere realizzati nel rispetto delle condizioni e limitazioni previste agli articoli 55, 57 e 57 bis della L.R. 38/1999 e nel rispetto del Regolamento Regionale del 5/1/2018 n. 1 *“Disposizioni attuative per le attività integrate e complementari all'attività agricola ai sensi dell'articolo 57bis della legge regionale 22 dicembre 1999, n. 38 e successive modifiche. Abrogazione del regolamento regionale 2 settembre 2015, n. 11 (Attuazione della ruralità multifunzionale ai sensi dell'articolo 57 della legge regionale 22 dicembre 1999, n. 38 e successive modifiche)”*. Ai sensi della disciplina vigente, gli impianti FER realizzati **in regime di multimprenditorialità**, non possono occupare più del 10% della superficie aziendale e comunque non oltre l'estensione massima di 30 ha, comprese le superfici destinate ad altre attività multimprenditoriali (art. 57 bis comma 3 L.R. 38/1999) realizzate nell'azienda interessata dall'impianto, con trasformazioni limitate a quanto disciplinato all'art. 55 comma 12 L.R. 38/1999 e in ogni caso realizzabili solo previa predisposizione e approvazione di un Piano di Utilizzazione Aziendale (PUA) integrato (artt. 57 e 57 bis L.R. 38/1999). La L.R. 38/1999 e il relativo regolamento regionale di attuazione (RR 1/2018) specificano nel dettaglio:

- i requisiti per la costituzione del rapporto di connessione tra attività agricole e multimprenditoriali;
- il procedimento autorizzativo;
- i soggetti coinvolti;
- i vincoli per il mantenimento del regime di connessione;
- i casi di decadenza e di violazione agli impegni assunti con i PUA.

Di conseguenza, in tali casi, nel procedimento autorizzativo degli impianti FER dovrà essere inclusa la valutazione del PUA integrato come previsto dalla normativa regionale vigente con la previsione dell'acquisizione dei pareri previsti dalla medesima e il coinvolgimento delle strutture competenti.

Occorre anche precisare che la realizzazione di impianti in regime di multimprenditorialità non modifica lo status giuridico della proprietà dei terreni utilizzati, che resta comunque in capo alla titolarità dell'azienda agricola, rimanendo difatti tale status ancorato e regolato dal “rapporto di connessione” (ossia un rapporto di natura giuridico-economica tra il soggetto agricolo e il soggetto connesso al fine di consentire l'introduzione delle attività integrate e complementari all'interno dell'azienda agricola, nonché lo svolgimento delle stesse da parte di imprenditori non agricoli) come dettagliatamente definito e articolato nel citato R.R. 1/2018.

Per gli impianti **in regime di multifunzionalità** realizzati e gestiti direttamente dall'imprenditore agricolo, in aggiunta, deve essere verificato il rispetto e il mantenimento della condizione di prevalenza delle attività agricole sulle attività multifunzionali ai sensi dell'art. 2bis della L.R. 14/2006 *“Norme in materia di diversificazione delle attività agricole”*.

Per gli impianti FER non in regime di multimprenditorialità realizzabili nelle zone classificate agricole dai vigenti strumenti urbanistici, resta comunque necessaria la verifica dell'assenza di un vincolo generato sulla superficie oggetto di impianto a seguito di PUA presentati ai sensi degli art. 57 e 57bis della L.R. 38/1999. Per i PUA integrati presentati ai sensi dell'art. 57bis si deve inoltre tenere conto anche di quanto previsto al comma 2, ultimo capoverso: *“Il regime di connessione è disciplinato dal regolamento regionale di cui al comma 12 [R.R. 1/2018] e deve avere una durata non inferiore ai dodici anni.”* che definisce, nel caso delle attività multimprenditoriali, un limite temporale minimo di vigenza del vincolo sulla superficie asservita. A tale riguardo va richiamato anche l'art. 58 comma 1bis, che estende sia alla proprietà che all'impresa agricola il rispetto del vincolo sulla superficie asservita ai PUA approvati ai sensi degli art. 57 e 57bis.

Resta valida la possibilità prevista dal comma 9bis dell'articolo 57 che recita: *“La presentazione e l'approvazione di un PUA ai sensi della presente legge può modificare ed eventualmente assorbire e contenere tutte le condizioni e le caratteristiche dei PUA precedentemente presentati e approvati e superare i vincoli assunti di cui all'articolo 58”*, ovviamente solo nei casi di soggetto esecutore imprenditore agricolo o in rapporto di multimprenditorialità con esso.

A tale scopo, al fine di costruire un sistema di supporto alle decisioni inerenti le verifiche necessarie in materia di PUA integrato e multimprenditorialità, si può fare riferimento a quanto previsto dalla L.R. 38/1999 art. 57bis, comma 8, relativamente alla istituzione dell' *“Elenco dei soggetti agricoli e dei soggetti connessi”* e al R.R. 1/2018 art. 11 *“Registro dei PUA”*.

A seguire sono riportati per ogni tematica considerata per la tutela delle aree agricole, i criteri per la valutazione della compatibilità con impianti FER, dettagliati nelle Linee Guida Regionali:

- per la **capacità d'uso dei suoli** o Land Capability, è stato adottato come criterio discriminante la presenza prevalente o parziale di terreni di I e II classe di capacità d'uso, che rappresentano i suoli più adatti a garantire produzioni agricole nel tempo e sulla base della cartografia regionale disponibile, sono stati individuate in prima approssimazione le aree:
 - o NON COMPATIBILI con suoli prevalentemente di I e/o II classe di capacità d'uso;
 - o PARZIALMENTE NON COMPATIBILI con suoli anche solo parzialmente di I e II classe;
- per le **produzioni agro-alimentari di qualità**, come richiamate nel DM 10/9/2010 (produzioni biologiche, produzioni D.O.P., I.G.P., S.T.G., D.O.C., D.O.C.G., produzioni tradizionali) e/o di particolare pregio rispetto al contesto paesaggistico-culturale, in coerenza e per le finalità di cui all'art. 12, comma 7, del decreto legislativo n. 387 del 2003, sono state innanzi tutto chiariti per tutte le tipologie di produzioni di qualità potenzialmente attive in ambito regionale, i legami con il territorio delle diverse tipologie di produzioni richiamate e per singola denominazione sono stati valutati le effettive connessioni con la coltivazione di prodotti o materie prime, all'interno dell'areale; l'estensione dell'areale per valutare l'effettiva competizione nell'uso del suolo; la possibilità di ottenere contributi pubblici per le specifiche produzioni; sulla base di questa prima valutazione, sono stati considerati rilevanti esclusivamente alcune tipologie o alcuni territori afferenti alle seguenti produzioni di qualità regolamentata:
 - o Denominazioni di Origine Protetta - DOP (Reg. UE/2012/1151 - Titolo I);
 - o Indicazioni Geografiche Protette – IGP (Reg. UE/2012/1151 - Titolo I);
 - o Indicazioni facoltative di qualità (Reg. UE/2012/1151 - Titolo III) suddivise in:
 - I. Prodotti di montagna (art. 31);
 - II. Prodotti dell'agricoltura delle isole (art. 32);
 - o Denominazione di Origine Controllata e Garantita – DOCG (Reg. UE/2013/1308);
 - o Denominazione di Origine Controllata – DOC (Reg. UE/2013/1308);
 - o Indicazioni Geografica Tipica – IGT (Reg. UE/2013/1308);
 - o Produzioni biologiche e biodistretti – (Reg. UE/2018/848 e L.R. 11/2019)
 - o Sistema Qualità Nazionale Zootecnia – SQNZ (DM 4/3/2011)
 - o Sistema Qualità Nazionale Produzione Integrata – SQNPI (L. 4/2011 e DM 8/5/2014)

Per gli ultimi due SQN si propone esclusivamente la verifica dell'ottenimento di contributi e il rispetto dei vincoli assunti per la loro concessione, verifica da eseguire per tutti i terreni condotti da aziende agricole.

Nello specifico, la valutazione di compatibilità delle **produzioni a denominazione**, che raccolgono i prodotti DOP/IGP ed i vini DOCG/DOC/IGT, è stata effettuata sulla base delle seguenti considerazioni:

- o sono stati valutati come compatibili (C), le denominazioni che non prevedono una fase di coltivazione permettendo l'acquisizione della materia prima agricola, anche mangimistica, sul mercato oppure quando l'areale di riferimento della denominazione ha una estensione rilevante;

- invece sono state considerate parzialmente non compatibile (PNC), quando è prevista la coltivazione del prodotto o delle materie prime nell'areale e questo è di estensione inferiore ad 1/5 del territorio regionale;

Invece, per le **produzioni biologiche**, si è differenziato in funzione della presenza o meno di biodistretti, riconosciuti ai sensi della L.R. 11/2019, definendo tutto il territorio regionale PARZIALMENTE COMPATIBILE con la previsione di valutare, caso per caso, sulla base dei seguenti criteri:

- verifica dei vincoli originati dall'ottenimento di sostegni pubblici e dell'assolvimento degli impegni assunti;
 - coerenza dei progetti con le politiche territoriali messe in atto dai biodistretti;
 - valutazione delle possibili integrazioni/conessioni con le diverse tipologie di impianti FER.
- sono state esaminate anche le possibili ripercussioni sulle **risorse genetiche autoctone di interesse agrario** tutelate dalla L.R. 15/2000, anche in tal caso, è stata ritenuta necessaria una valutazione, caso per caso, sulla base dei seguenti criteri:
- garanzia del mantenimento della conservazione delle risorse, generalmente puntiformi (alberi isolati) o associate a superfici coltivate di ridotte dimensioni;
 - verifica dei vincoli originati dall'ottenimento di sostegni pubblici e dell'assolvimento degli impegni assunti dai beneficiari;
 - valutazione delle possibili integrazioni/conessioni con le diverse tipologie di impianti FER.
- Infine, i territori inclusi nei **paesaggi rurali storici** tutelati ai sensi del D.Lgs 42/2004, sono stati definiti NON COMPATIBILI, in coerenza con quanto definito nel PTPR.

La valutazione nelle aree agricole dovrà quindi essere effettuata tendo conto di molteplici fattori, in alcuni casi tra essi connessi e da integrare con le vincoli di tutela ambientale e paesistica.

Pertanto, ai fini di una schematizzazione riepilogativa, nella tabella di riepilogo delle compatibilità per tipologie di impianto e criterio di tutela per ogni tipologia di FER, riportata nelle Linee guida Regionali, sono indicate le seguenti classi di compatibilità:

- (C), gli impianti FER sono compatibili per qualsiasi tipologia di proponente;
- (NC), gli impianti FER sono generalmente non compatibili fatta eccezione per talune tipologie di proponente, specificate nella tabella;
- (PNC) gli impianti FER sono potenzialmente non compatibili, ed è necessaria la verifica di specifiche condizioni di compatibilità.

Per tale classificazione, sono stati di seguito riepilogati i criteri adottati nella valutazione della compatibilità alla installazione delle diverse tipologie di impianti FER in aree agricole:

- incidenza della produzione di energia in funzione della occupazione di suolo: considerando compatibili alcune tipologie di impianti FER in ragione della superficie e della potenza nominale dell'impianto;
- integrazione con l'attività agricola, valutando la compatibilità per ogni tipologia di impianto in funzione dell'uso del suolo e della connessione con la produzione agricola (es. agrivoltaico);
- dimensione degli impianti, valutando la compatibilità degli impianti realizzati, in regime di diversificazione aziendale, quindi, nei limiti del 10% della superficie del fondo per un massimale di 30 ha fissati dalla LR 38/1999.

Inoltre, sono riepilogate le condizioni che, seppure non vincolanti per gli impianti FER in aree agricole, dovrebbero intervenire nelle valutazioni dei diversi procedimenti istruttori ai sensi della normativa vigente:

- verifica dei vincoli originati dall'ottenimento di sostegni pubblici vincolati alle superfici oggetto di impianto e dell'assolvimento degli impegni assunti;
- verifica dell'assenza di un vincolo sulla superficie interessata, a seguito di PUA presentato ai sensi degli art. 57 e 57 bis della L.R. 38/1999, che ha una durata non inferiore ai dodici anni;

- nelle aree dove insistono più vincoli si dovrà tenere conto della prescrizione più restrittiva.

È opportuno precisare che, seppure il paragrafo tratta nello specifico il tema delle aree agricole, esso si interseca con la pianificazione paesistica ed ambientale già richiamata, come evidenziato al successivo punto 5.

- 4) Nel paragrafo 4.4 sono elencate ulteriori limitazioni derivanti da specifiche disposizioni in materia di vincoli territoriali, per le porzioni del territorio regionale, ove sono vigenti disposizioni normative che vietano la trasformazione del suolo o che richiedono l'acquisizione di Nulla Osta di autorizzazione o studi approfonditi. Nello specifico sono richiamate:

- aree sottoposte a **vincolo idrogeologico** (R.D. 3267/1923 e R.D. 1126/1926), per le quali la Regione Lazio ha decentrato parte delle competenze agli Enti Locali con L.R. 53/1998 e DGR 3888/1998;
- **aree di protezione e di tutela delle risorse idropotabili** (DLgs 152/2006 e DGR 5817/1999);
- aree indiziate di **emissione pericolosa di anidride carbonica (CO₂)** nei territori dei Comuni di Castel Gandolfo, Ciampino, Marino e Roma (Municipi X, XI, XII) di cui alla Determinazione Dirigenziale n. A00271 del 19/01/2012, e nel territorio del Comune di Fiumicino (località Isola Sacra), di cui alla Determinazione Dirigenziale n. G10802 del 29/09/2016;
- **aree critiche per prelievi idrici** di cui alla D.G.R. n. 445 del 16 Giugno 2009 "Provvedimenti per la Tutela dei Laghi Albano e di Nemi e degli acquiferi dei Colli Albani".

- 5) Al paragrafo 4.5 sono, infine, richiamate le norme derogatorie in materia di pianificazione ambientale e paesaggistica finalizzate alla salvaguardia delle attività agricole, con particolare riferimento a quanto disciplinato con le seguenti normative regionali:

- art. 18 della L.R. 24/1998 e successive Norme del PTPR, approvato con DCS n. 5 del 21/04/2021 (a seguito dell'accordo sottoscritto tra Regione Lazio e MIC in data 18/12/2019), che all'art.52, comma 4, consente, nelle aziende agricole ricadenti in aree vincolate paesaggisticamente, la realizzazione di manufatti strettamente funzionali alle attività agricole e connesse elencate all'art. 54, comma 2, lettera b), della L.R. 38/1999, previa presentazione di un PUA, come sopra specificato. A riguardo, è intervenuta, la recente Sentenza della Consulta n. 221/2022, già richiamata, che in merito all'applicazione del PTPR, sancisce che è necessario fare riferimento alle normative richiamate nelle norme del Piano, nella versione vigente all'atto della sottoscrizione dell'accordo MIC/Regione Lazio e cioè al 18/12/2019, invece che alla data di approvazione definitiva del PTPR, meno che mai alle versioni vigenti al momento delle valutazioni caso per caso; nello specifico quindi, all'art. 54 della L.R. 38/1999 vigente al 18/12/2019 (rif. art. 20, c.2, lett. a, della L.R. 12/2016), così recitava:

"Art. 54(Trasformazioni urbanistiche in zona agricola)

1. Fatto salvo quanto previsto dalle leggi regionali 6 ottobre 1997, n. 29, 6 luglio 1998, n. 24 e 2 novembre 2006, n. 14, e successive modifiche, nelle zone agricole è vietata:

- a) ogni attività comportante trasformazioni del suolo per finalità diverse da quelle legate allo svolgimento delle attività di cui al comma 2;*
- b) ogni lottizzazione a scopo edilizio;*
- c) l'apertura di strade interpoderali che non siano strettamente necessarie e funzionali allo svolgimento delle attività di cui al comma 2.*

2. Nel rispetto degli articoli 55, 57 e 57 bis e dei regolamenti ivi previsti, nelle zone agricole sono consentite le seguenti attività:

a) le attività agricole tradizionali quali la coltivazione del fondo, la zootecnia, l'itticoltura e la silvicoltura, nonché le ulteriori attività connesse con l'attività agricola nel rispetto dell'avigente normativa di settore;

b) le seguenti attività integrate e complementari all'attività agricola e compatibili con la destinazione di zona agricola:

1) ricettività e turismo rurale;

- 2) trasformazione e vendita diretta dei prodotti derivanti dall'esercizio delle attività agricole;
 3) ristorazione e degustazione dei prodotti tipici derivanti dall'esercizio delle attività agricole;
 4) attività culturali, didattiche, sociali, ricreative e terapeutico riabilitative;
 5) accoglienza ed assistenza degli animali.3. Le attività di cui al comma 2, lettera b), localizzate all'interno dell'azienda agricola, sono esercitate previa approvazione del Piano di utilizzazione aziendale (PUA) ai sensi dell'articolo 57 bis.”;

non includendo espressamente la produzione di energie rinnovabili, citate invece nel comma 8, dell'art. 55, nella medesima versione; successivamente, con le modifiche apportate all'art. 54 dalla L.R. n. 1/2020 si è ristabilita sostanzialmente la coerenza del testo.

- analogamente, l'art. 31 (Sviluppo delle attività agricole) della L.R. 29/1997 “Norme in materia di aree naturali protette regionali”, prevede espressamente la previsione della presentazione del PUA, ai sensi dell'art. 57 e 57 bis della L.R. 38/1999, per la realizzazione, tra l'altro, di “attività agricole aziendali di cui all'articolo 2 della l.r. 14/2006 e quelle integrate e compatibili di cui alla l.r. 38/1999 e alla l.r. 14/2006;” al fine di “consentire la qualificazione e la valorizzazione del territorio agricolo, nell'ambito delle finalità istitutive dell'area naturale protetta, ..., compatibilmente con la tutela dei valori naturali e culturali presenti nell'area stessa e con il ruolo di tutela attiva delle imprese agricole,...” fermo restando la prescrizione che “ Nel caso il PUA comprenda un insieme di aree ricadenti sia all'interno che all'esterno dell'area naturale protetta, non è consentito localizzare all'interno del parco le volumetrie derivanti dagli indici fondiari esterni al perimetro dell'area naturale protetta”.

Nel capitolo 6 delle Linee Guida Regionali, sono riepilogate in formato tabellare per ogni ambito di tutela e per ogni tipologia di FER i diversi criteri di valutazione fornendo un quadro di sintesi delle aree non idonee o non compatibili o parzialmente non compatibili e delle condizioni e tipologie di impianti istruibili nei casi di parziale compatibilità. Di seguito, è riportata la *Tab. 15*, riprodotta dalle Linee Guida Regionali, che mostra la compatibilità delle diverse tipologie di impianti FER relativamente alle aree agricole.

Tabella 14 - Quadro di sintesi delle compatibilità riportato nelle Linee Guida Regionali

Tipologia di impianto	Tipologia di area	Compatibilità	Condizioni per la compatibilità degli impianti FER
FOTOVOLTAICO A TERRA	LCC (I e II classe)	NC	-----
	LCC (> II classe)	C	Previa verifica puntuale della classe di capacità d'uso del terreno.
	DO/IG (LCC > II classe)	PNC	Previa verifica puntuale della classe di capacità d'uso del terreno. Previa verifica documentata di assenza di produzione agricola professionale durante gli ultimi 5 anni. Impianti FER direttamente gestiti da imprese agricole nei limiti e nel rispetto dell'art. 57 e 57bis della LR 38/1999 e smi per le attività multimprenditoriali e della prevalenza dell'attività agricola per le attività multifunzionali, con riferimento a quanto disposto dalla L.R. 14/2006 e smi.
	Biodistretti	PNC	Coerenza con il Piano del biodistretto approvato o in corso di approvazione ai sensi dell'art. 4 della LR 11/2019. Impianti FER direttamente gestiti da imprese agricole nei limiti e nel rispetto dell'art. 57 e 57bis della LR 38/1999 e smi per le attività multimprenditoriali e della prevalenza dell'attività agricola per le attività multifunzionali, con riferimento a quanto disposto dalla L.R. 14/2006 e smi.
	Paesaggi rurali Storici	NC	-----

Tipologia di impianto	Tipologia di area	Compatibilità	Condizioni per la compatibilità degli impianti FER
AGRIVOLTAICO	LCC (I e II classe)	NC	Impianti FER direttamente gestiti da imprese agricole nei limiti e nel rispetto dell'art. 57 e 57bis della LR 38/1999 e smi per le attività multimprenditoriali e della prevalenza dell'attività agricola per le attività multifunzionali, con riferimento a quanto disposto dalla L.R. 14/2006 e smi.
	LCC (> II classe)	C	Previa verifica puntuale della classe di capacità d'uso del terreno.
	DO/IG (LCC I e II classe)	NC	Impianti FER direttamente gestiti da imprese agricole nei limiti e nel rispetto dell'art. 57 e 57bis della LR 38/1999 e smi per le attività multimprenditoriali e della prevalenza dell'attività agricola per le attività multifunzionali, con riferimento a quanto disposto dalla L.R. 14/2006 e smi.
	DO/IG (LCC > II classe)	PNC	Previa verifica puntuale della classe di capacità d'uso del terreno.
			Previa verifica documentata di assenza di produzione agricola professionale durante gli ultimi 5 anni
	Biodistretti	PNC	Coerenza con il Piano del biodistretto approvato o in corso di approvazione ai sensi dell'art. 4 della LR 11/2019 Impianti FER direttamente gestiti da imprese agricole nei limiti e nel rispetto dell'art. 57 e 57bis della LR 38/1999 e smi per le attività multimprenditoriali e della prevalenza dell'attività agricola per le attività multifunzionali, con riferimento a quanto disposto dalla L.R. 14/2006 e smi.
Paesaggi Rurali Storici	NC	-----	
IMPIANTI SOLARI TERMICI a TERRA	TUTTE	NC	Non si ritiene compatibile su suolo agrario. Sono generalmente associati a strutture edificate o superfici già impermeabilizzate.
IMPIANTI SOLARI TERMODINAMICI a TERRA	TUTTE	NC	Non si ritiene compatibile su suolo agrario. Sono generalmente associati a strutture edificate o superfici già impermeabilizzate.
IMPIANTI EOLICI	LCC (I e II classe)	NC	Impianti FER direttamente gestiti da imprese agricole nei limiti e nel rispetto dell'art. 57 e 57bis della LR 38/1999 e smi per le attività multimprenditoriali e della prevalenza dell'attività agricola per le attività multifunzionali, con riferimento a quanto disposto dalla L.R. 14/2006 e smi.
	LCC (> II classe)	C	Previa verifica puntuale della classe di capacità d'uso del terreno.
	DO/IG	C	
	Biodistretti	PNC	Coerenza con il Piano del biodistretto approvato o in corso di approvazione ai sensi dell'art. 4 della LR 11/2019
	Paesaggi rurali Storici	NC	-----
IMPIANTI A BIOMASSE – BIOGAS	LCC (I e II classe)	NC	Impianti FER direttamente gestiti da imprese agricole nei limiti e nel rispetto dell'art. 57 e 57bis della LR 38/1999 e smi per le attività multimprenditoriali e della prevalenza dell'attività agricola per le attività multifunzionali, con riferimento a quanto disposto dalla L.R. 14/2006 e smi.
	LCC (> II classe)	C	Previa verifica puntuale della classe di capacità d'uso del terreno.
	DO/IG	C	
	Biodistretti	PNC	Coerenza con il Piano del biodistretto approvato o in corso di approvazione ai sensi dell'art. 4 della LR 11/2019
	Paesaggi rurali Storici	NC	-----

Infine, le Linee Guida Regionali per l'individuazione delle aree non idonee ad impianti FER, sono corredate da una serie di allegati, oltre alla cartografia di dettaglio, volti a completare il quadro a supporto delle attività a livello comunale o da parte dei soggetti proponenti i progetti di FER:

- elenco dettagliato delle aree Rete Natura 2000;
- elenco dettagliato zone umide RAMSAR;
- linee guida per la redazione della relazione pedologica sito-specifica su superfici agricole, rivolta soprattutto ai tecnici allo scopo di verificare l'effettiva capacità d'uso dei suoli a scala aziendale;
- linee guida per l'individuazione a livello comunale delle superfici agricole non idonee all'installazione di impianti fotovoltaici a terra, in funzione della capacità d'uso dei suoli, rivolta alle amministrazioni per eventuali studi di approfondimento a livello locale.

In appendice a tale documento (Allegato 02) sono state inoltre riprodotte ed aggiornate le cartografie redatte da ARSIAL per le Linee Guida Regionali, al fine di evidenziare sul territorio le compatibilità ad impianti alimentati da FER.

Alla chiusura di questo documento sul sito della Regione Lazio sono pubblicati i riferimenti, riportati in Tabella 16, delle delibere di alcuni Comuni che hanno recepito le Linee Guida Regionali.²⁹

Tabella 15 - - Riferimenti degli atti di recepimento delle Linee Guida Regionali da parte dei Comuni

Provincia	Comune	Documentazione
Viterbo	Civita Castellana	Delibera di Consiglio Comunale n. 33 del 27/06/2022 – Relazione e tavole individuazione aree non idonee
Viterbo	Gallese	Delibera n. 25 del 27/06/2022 – Relazione e tavole individuazione aree non idonee
Viterbo	Montefiascone	Delibera di Consiglio Comunale n. 36 del 24/06/2022 - Elenco e mappatura georeferenziata aree non idonee

Le aree idonee per impianti alimentati da FER (D.Lgs 199/2021)

L'individuazione delle aree idonee è stata programmata nella L. 53/2020 e nel conseguente D.Lgs. 199/2021, che, all'art. 20, fissa principi e criteri generali per l'individuazione delle aree idonee ad impianti FER, rinviando a “*uno o più decreti del Ministro della transizione ecologica di concerto con il Ministro della cultura, e il Ministro delle politiche agricole, alimentari e forestali, previa intesa in sede di Conferenza unificata...*”, e demandando a regioni e province autonome la formale individuazione con legge regionale.

L'art. 20, nelle more della individuazione delle aree idonee, elenca siti da considerare come aree subito idonee per l'installazione di impianti FER, tra cui rientrano:

- siti con impianti già installati;
- siti oggetto di bonifica;
- cave e miniere cessate, non recuperate o abbandonate;
- siti e impianti nella disponibilità delle Ferrovie dello Stato, dei gestori di infrastrutture ferroviarie e società concessionarie autostradali;
- i siti e gli impianti nella disponibilità delle società di gestione aeroportuale all'interno del perimetro di pertinenza degli aeroporti delle isole minori; le aree che non sono ricomprese nel perimetro dei beni

²⁹ Pagina dedicata alle attività del Gruppo Tecnico Interdisciplinare sul sito della Regione Lazio:

<https://www.regione.lazio.it/cittadini/tutela-ambientale-difesa-suolo/piano-energetico-nazionale-per-lazio/gruppo-tecnico-interdisciplinare>

sottoposti a tutela ai sensi del [decreto legislativo 22 gennaio 2004, n. 42](#), nè ricadono nella fascia di rispetto dei beni sottoposti a tutela ai sensi della parte seconda oppure dell'articolo 136 del medesimo decreto legislativo;

ed esclusivamente per gli impianti fotovoltaici, anche con moduli a terra, e per gli impianti di produzione di biometano, in assenza di vincoli ai sensi della parte seconda del [Codice dei beni culturali e del paesaggio](#) (D.Lgs 42/2004):

- aree agricole a una distanza di 500 metri da zone a destinazione industriale, artigianale e commerciale, compresi i siti di interesse nazionale, nonché le cave e le miniere;
- aree interne agli impianti industriali e agli stabilimenti, nonché le aree classificate agricole che non distino non più di 500 metri dal medesimo impianto o stabilimento;
- aree adiacenti alla rete autostradale entro una distanza non superiore a 300 metri.

Il decreto interministeriale in materia di aree idonee è attualmente in fase di discussione in Conferenza Stato – Regioni e, al termine della discussione in atto, verrà emanata la relativa disciplina di localizzazione delle aree, con la definizione della ripartizione regionale della potenza installata e della percentuale della superficie agricola regionale che potrà essere interessata dalle installazioni di impianti FER.

Sulla base di queste indicazioni, le Regioni, entro 180 giorni, dovranno procedere all'individuazione delle aree idonee con legge, con potere sostitutivo dello Stato in caso di mancata adozione e potranno inoltre avvalersi di una piattaforma digitale realizzata presso il GSE, prevista dall'art. 21 del D.Lgs. 199/2021, con la finalità di includere tutte le informazioni e gli strumenti necessari per la individuazione delle aree idonee.

Nelle more del completamento del quadro normativo nazionale, a livello regionale è necessario completare il quadro consociativo in materia di FER e del loro impatto sul territorio, allo scopo di definire i criteri per uno sviluppo esaustivo degli obiettivi fissati e al contempo equilibrato sul territorio, identificando le superfici disponibili su edificato/urbanizzato e le aree idonee come delineate dalla normativa nazionale, con il fine di ridurre al minimo l'utilizzo di suolo agricolo.

In quest'ambito, appare prevedibile un coinvolgimento anche del PAR, poiché la Regione Lazio, secondo le Politiche di Programmazione del proprio Piano Energetico Regionale³⁰, individuerà, avvalendosi del Gruppo Tecnico Interdisciplinare per l'individuazione delle aree idonee e non idonee FER, le aree idonee per l'installazione di impianti a fonti rinnovabili, secondo le modalità descritte dal D.Lgs. 199/2021 e con il primo Piano Operativo Pluriennale del PER, disciplinato dall'art. 4 del Disciplinaire di Attuazione dello stesso Piano³¹, saranno recepite le risultanze del processo di individuazione nel territorio regionale delle superfici con particolare riferimento alle aree non idonee attraverso *“una puntuale programmazione della produzione di energia da fonti rinnovabili e del risparmio energetico in agricoltura per le zone omogenee “E” di cui al decreto del Ministro dei lavori pubblici 2 aprile 1968, n. 1444 in coordinamento con il piano agricolo regionale (PAR) di cui all'articolo 52 della legge regionale 22 dicembre 1999, n. 38 (Norme sul governo del territorio) e successive modifiche.*

Infine, come stabilito dallo stesso Disciplinaire di Attuazione del PER, per le attività rurali aziendali, così come definite dall'articolo 2 della LR 14/2006, nelle aree agricole come individuate dalla pianificazione urbanistica vigente e comunque nei territori rurali in genere, la traduzione operativa dei contenuti strategici del PER, con particolare riferimento al risparmio e alla produzione di energia da fonte rinnovabile, anche tenendo conto delle innovazioni tecnologiche, è demandata al Piano agricolo regionale (PAR) ai sensi dell'art. 52 della LR 38/99; il PAR dovrà valutare la compatibilità di quanto previsto dall'Art. 75, comma 1, lettera c) della L.R. 14/2021 circa l'utilizzazione di impianti agrovoltai che adottino soluzioni integrative di nuova generazione.

³⁰ https://www.regione.lazio.it/sites/default/files/documentazione/AMB_DGR_595_19_07_2022_Allegato_3.pdf.

³¹ https://www.regione.lazio.it/sites/default/files/documentazione/AMB_DGR_595_19_07_2022_Allegato_5.pdf.

3.2 – Analisi dell’incidenza del fotovoltaico a terra

Censimento e monitoraggio del fotovoltaico a terra in regione Lazio

Come anticipato nel Documento Preliminare, l’incidenza del fotovoltaico nel territorio regionale è stata analizzata effettuando un monitoraggio puntuale degli impianti esistenti e dei nuovi progetti, in questa fase dello studio limitatamente alle infrastrutture che insistono su suolo. L’analisi dei nuovi impianti ha riguardato progetti di impianti fotovoltaici a terra presentati nel periodo 2018 – ottobre 2022, sottoposti a procedimento di Valutazione d’Impatto Ambientale (VIA)³², già autorizzati con Provvedimento Autorizzatorio Unico Regionale (PAUR) ed in corso di autorizzazione, con scadenza emissione pareri entro ottobre 2022; sono stati inoltre censiti anche progetti di impianti non sottoposti a VIA regionale, assoggettati ad autorizzazione provinciale ed impianti sottoposti a regime autorizzatorio di VIA nazionale³³, di potenza superiore ai 10 MW, il cui iter autorizzativo è stato trasferito dalla competenza regionale a quella nazionale.

In sintesi, la metodologia adottata nel censimento è stata la seguente:

- per gli impianti esistenti, dopo una prima raccolta di dati vettoriali presenti a livello regionale (DBGT 2014 della Regione Lazio, layer parziali elaborati da DAFNE – UniTUSCIA, elaborazione raster della Carta Nazionale del Consumo di Suolo di ISPRA) che identificavano solo parzialmente il fotovoltaico esistente; si è proceduto ad un lavoro di fotointerpretazione utilizzando sia i layer disponibili sulla piattaforma Google, sia le ortofoto digitali fornite da AGEA relative al volo 2017 e 2020 e mosaicate dall’Area SITR della Regione Lazio, sia i dati Sentinel-2; per gli impianti esistenti, non essendo sempre evidenti i reali confini delle aree impegnate con degli impianti, si è proceduto a perimetrare le infrastrutture localizzate a terra limitatamente alle aree di pertinenza individuabili a video;
- per gli impianti autorizzati e in corso di autorizzazione, a partire dai kmz relativi alla localizzazione dell’impianto e/o dalle tavole di progetto, opportunamente georeferenziate in GIS, si è proceduto alla costruzione di uno strato informativo territoriale unico di tipo vettoriale ed alla differenziazione in esso degli impianti a seconda dello stato autorizzativo, nonché al calcolo in GIS della superficie territoriale occupata (espressa in ettari) che può non corrispondere alla superficie riportata nei provvedimenti autorizzativi, perché non sono omogenee le modalità di realizzazione dei file kmz e delle tavole di progetto, che riportano gli impianti poligonati al confine catastale, alla recinzione o, ancora, al perimetro dell’area occupata dagli impianti.

Di conseguenza il dato relativo alla superficie occupata dagli impianti, in questa prima fase può non essere omogeneo, poichè, per gli impianti esistenti generalmente ci si è riferiti al perimetro dell’impianto o alla recinzione, invece per i nuovi progetti si è tenuto conto della superficie totale impegnata dal progetto.

Inoltre, gli impianti monitorati, sono stati distinti tra esistenti e nuovi impianti e, quest’ultimi, classificati in funzione del loro stato autorizzativo e di realizzazione, come di seguito dettagliato:

- Impianti esistenti;
- Nuovi impianti:
 - o *Archiviato*: il progetto ha ricevuto un parere negativo dalla struttura competente regionale/provinciale, oppure è stato ritirato;
 - o *Sospeso*: l’impianto presenta alla data di controllo, iter amministrativo interrotto, per richiesta di sospensione del proponente o per altre motivazioni espresse dalla documentazione presente nei box regionali (riguarda solo impianti con regime autorizzatorio VIA regionale);

³² <https://www.regione.lazio.it/impresetutela-ambientale-difesa-suolo/valutazione-impatto-ambientale-progetti>

³³ Accessibili dal seguente link: <https://va.mite.gov.it/it-IT/Ricerca/Via>

- *In autorizzazione*: l'impianto presenta un iter amministrativo ancora non concluso; trattasi situazioni in cui alla data di controllo la Conferenza dei Servizi decisoria risulta conclusa, ma non con provvedimento PAUR/determina dirigenziale ancora emesso, o casi in cui l'iter è ancora in corso;
- *Autorizzato*: l'impianto è stato autorizzato dalla struttura competente regionale/provinciale mediante emissione del PAUR/determina dirigenziale;
- *Realizzato*: trattasi di impianti per i quali si è constatata, grazie all'ausilio di immagini ortofoto aggiornate e provenienti dal Satellite Sentinel 2, l'effettiva realizzazione sul territorio;
- *Non noto*: impianti per i quali non è raggiungibile, dall'analisi della documentazione disponibile presso gli albi pretori storici delle Provincie, lo stato autorizzativo (riguarda solo impianti con regime autorizzatorio provinciale).

Va ricordato che, in questa fase del monitoraggio, non sono stati censiti i progetti presentati alla chiusura del monitoraggio, per i quali non sono state avviate le procedure di valutazione.

La diffusione del fotovoltaico nel Lazio

Allo stato attuale, nel territorio agricolo regionale sono presenti 1.741,48 ha di impianti o pannelli fotovoltaici a terra. Come anticipato nel Documento Preliminare, la distribuzione di questi impianti risulta per lo più concentrata nei territori in cui sono presenti infrastrutture per il trasporto dell'energia elettrica (*Fig. 71*); da ciò, ne consegue che la pressione sui territori è estremamente diversificata.

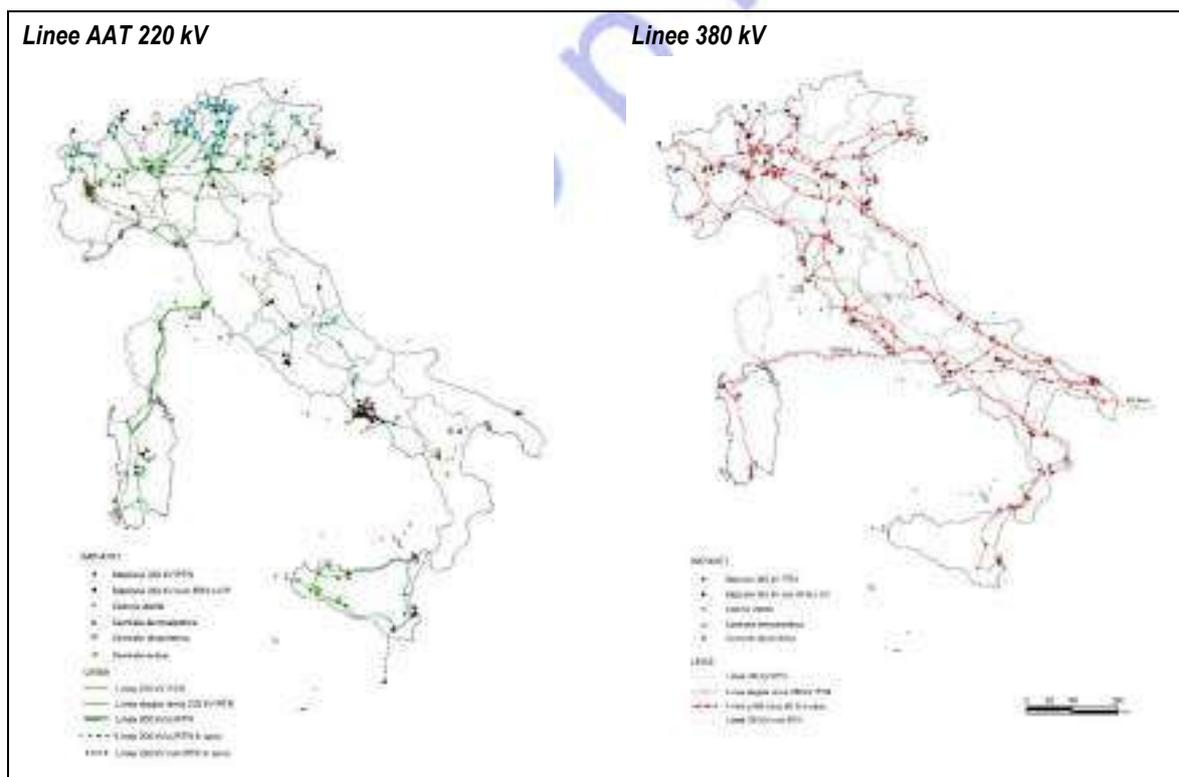


Figura 71 - Localizzazione delle infrastrutture di trasporto dell'energia

Di seguito, viene mostrata in termini di superfici occupate (*Tab. 17*) e a livello cartografico la localizzazione degli impianti esistenti sul territorio regionale, la superficie degli impianti per provincia con l'incidenza percentuale sul totale regionale.

Tabella 16 - Superficie degli impianti fotovoltaici esistenti per provincia.

Provincia	Superficie investita a fotovoltaico (ha)	% su superficie totale a fotovoltaico	Superficie totale (ha) (Fonte: ISTAT 2020)	% sup. a fotovoltaico su sup. totale prov. e reg.
Frosinone	161,75	9,29 %	324.696,35	0,05 %
Latina	312,01	17,92 %	225.613,53	0,14 %
Rieti	13,55	0,78 %	275.024,49	0,005 %
Roma	295,41	16,96 %	536.321,55	0,06 %
Viterbo	958,76	55,05 %	361.516,35	0,26 %
TOTALE	1.741,48	100,00 %	1.723.172,27	0,10 %

Di seguito sono riportate le cartografie per province (Fig. 72-75), dalle quali si evince una grande concentrazione di impianti nel settore nord – ovest del territorio di Viterbo, la maggiore *diffusione nel settore nord e centrale della provincia di Latina*, la minore *incidenza in provincia di Roma* e la *prevalenza di impianti esistenti nella parte centrale del territorio di Frosinone*, per lo più in connessione con il percorso dell'autostrada A1. In provincia di Rieti si registrano piccoli impianti non visibili a scala provinciale con localizzazione nel settore centrale e ovest del territorio provinciale.

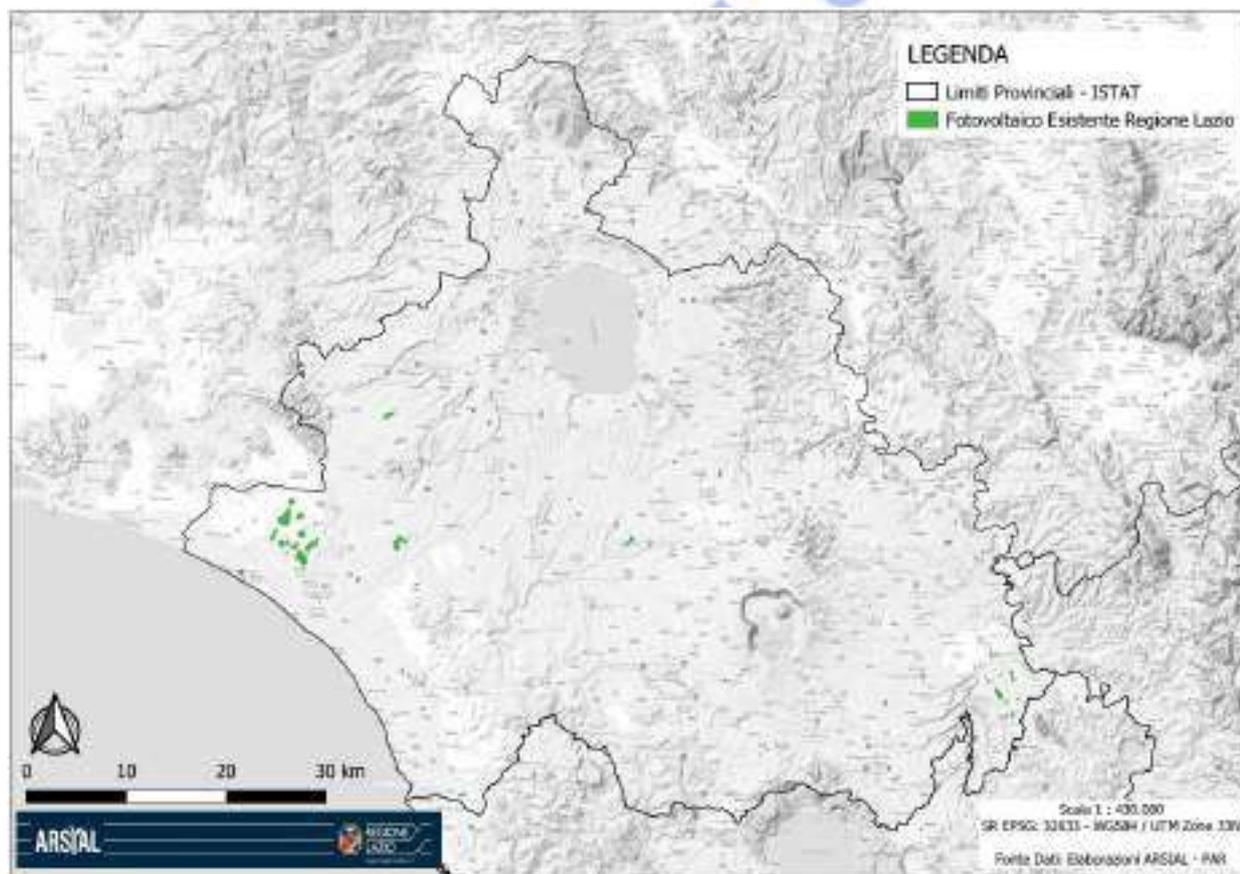


Figura 72 - Localizzazione degli impianti fotovoltaici esistenti in provincia di Viterbo

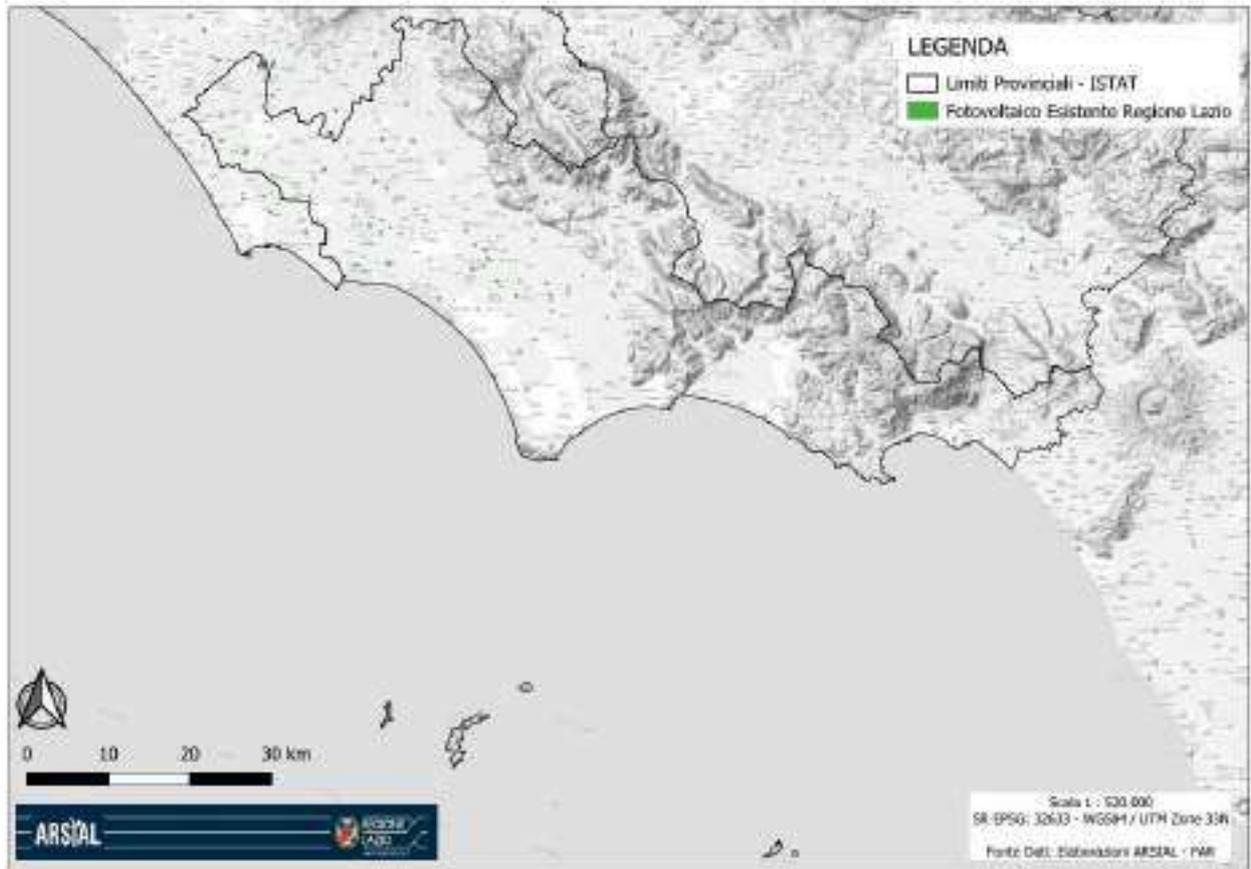


Figura 73 - Localizzazione degli impianti fotovoltaici esistenti nella provincia di Latina



Figura 74 - Localizzazione degli impianti fotovoltaici esistenti nella provincia di Latina.



Figura 75 - Localizzazione degli impianti fotovoltaici esistenti nella provincia di Frosinone

In merito allo sviluppo dei nuovi impianti fotovoltaici sul territorio regionale, il monitoraggio ARSIAL, tutt'ora in corso, finalizzato alla valutazione della diffusione delle nuove infrastrutture fotovoltaiche su suolo, fornisce i seguenti risultati:

- relativamente agli impianti sottoposti ad autorizzazione regionale (VIA Regionale), ad ottobre 2022 risultano censiti 133 progetti di nuovi impianti fotovoltaici a terra, per una superficie complessiva di 5.828,52 ha. Dal punto di vista dell'iter autorizzativo, in maggioranza si tratta di impianti autorizzati o in corso di autorizzazione, ma con iter quasi concluso (Tab. 18). Nella tabella successiva (Tab. 19), è invece illustrata la ripartizione per provincia degli impianti censiti. La Provincia di Viterbo copre da sola quasi il 75 % delle superfici inventariate, seguita dalla Provincia di Latina (14,81 %);

Tabella 17 - Distribuzione per iter autorizzativo degli impianti VIA regionale

Iter autorizzativo	Numero impianti	Superficie (ha)	% su Superficie totale
Archiviato	5	73,33	1,26 %
Autorizzato	80	3.747,84	64,30 %
In autorizzazione	41	1.758,29	30,17 %
Realizzato	3	148,74	2,55 %
Sospeso	5	100,32	1,72 %
TOTALE	134³⁴	5.828,52	100,00 %

³⁴ Un impianto risulta inserito sia nella classe «Realizzato» che «Autorizzato», poiché da immagine satellitare risulta realizzato solo in parte.

Tabella 18 - Distribuzione per provincia degli impianti a VIA regionale

Provincia	Numero impianti	Superficie (ha)	% su Superficie totale
Frosinone	11	180,29	2,98 %
Latina	31	866,03	14,81 %
Rieti	1	7,53	0,12 %
Roma	19	465,85	7,70 %
Viterbo	71	4.308,82	74,39 %
TOTALE	133	5.828,52	100,00 %

- gli impianti sottoposti ad autorizzazione nazionale (VIA Nazionale), che presentano tutti un iter di approvazione in corso di svolgimento, sono 17, per una superficie complessiva di quasi 800 ha e distribuiti come di seguito dettagliato (Tab. 20), circa il 70 % delle superfici si trovano nel territorio della provincia di Viterbo.

Tabella 19 - Distribuzione per provincia degli impianti a VIA nazionale

Provincia	Numero Impianti	Superficie (ha)	% su superficie totale
Latina	5	184,76	26,89 %
Roma	1	23,27	4,03 %
Viterbo	17	589,10	69,08 %
TOTALE	16	797,13	100,00 %

- per i progetti sottoposti a regime autorizzatorio provinciale (No VIA), sono stati censiti 49 nuovi impianti fotovoltaici per una superficie complessiva di 334,91 ha; in tal caso, lo stato dell'iter autorizzativo non è sempre noto (Tab. 21), come rilevato per 27 impianti, 11 infrastrutture risultano autorizzate e 4 impianti sono stati già realizzati. Analizzando la distribuzione provinciale (Tab.22), contrariamente agli impianti sottoposti a VIA, è la Provincia di Latina quella che fa registrare le superfici maggiori, con oltre il 71 % del totale.

Tabella 20 - Distribuzione per iter autorizzativo degli impianti a regime autorizzatorio provinciale

Iter autorizzativo	Numero impianti	Superficie (ha)	% su Superficie totale
Archiviato	1	3,26	0,97 %
Autorizzato	11	81,63	24,37 %
In autorizzazione	6	61,63	18,40 %
Non Noto	27	165,51	49,42 %
Realizzato	4	22,88	6,83 %
TOTALE	49	334,91	100,00 %

Tabella 21 - Distribuzione per Provincia degli impianti a regime autorizzatorio provinciale

Provincia	Numero impianti	Superficie (ha)	% su Superficie totale
Frosinone	1	1,85	0,55 %
Latina	40	237,94	71,05 %
Roma	2	44,79	13,37 %
Viterbo	6	50,33	15,03 %
TOTALE	49	334,91	100,00 %

Di seguito, vengono riportate le cartografie provinciali di localizzazione dei nuovi impianti censiti, divisi per stato autorizzativo. In provincia di Viterbo (Fig. 76) si conferma la prevalente diffusione di nuove infrastrutture nel settore nord e centrale della Provincia, collegata alla distribuzione delle reti di trasporto dell'energia.

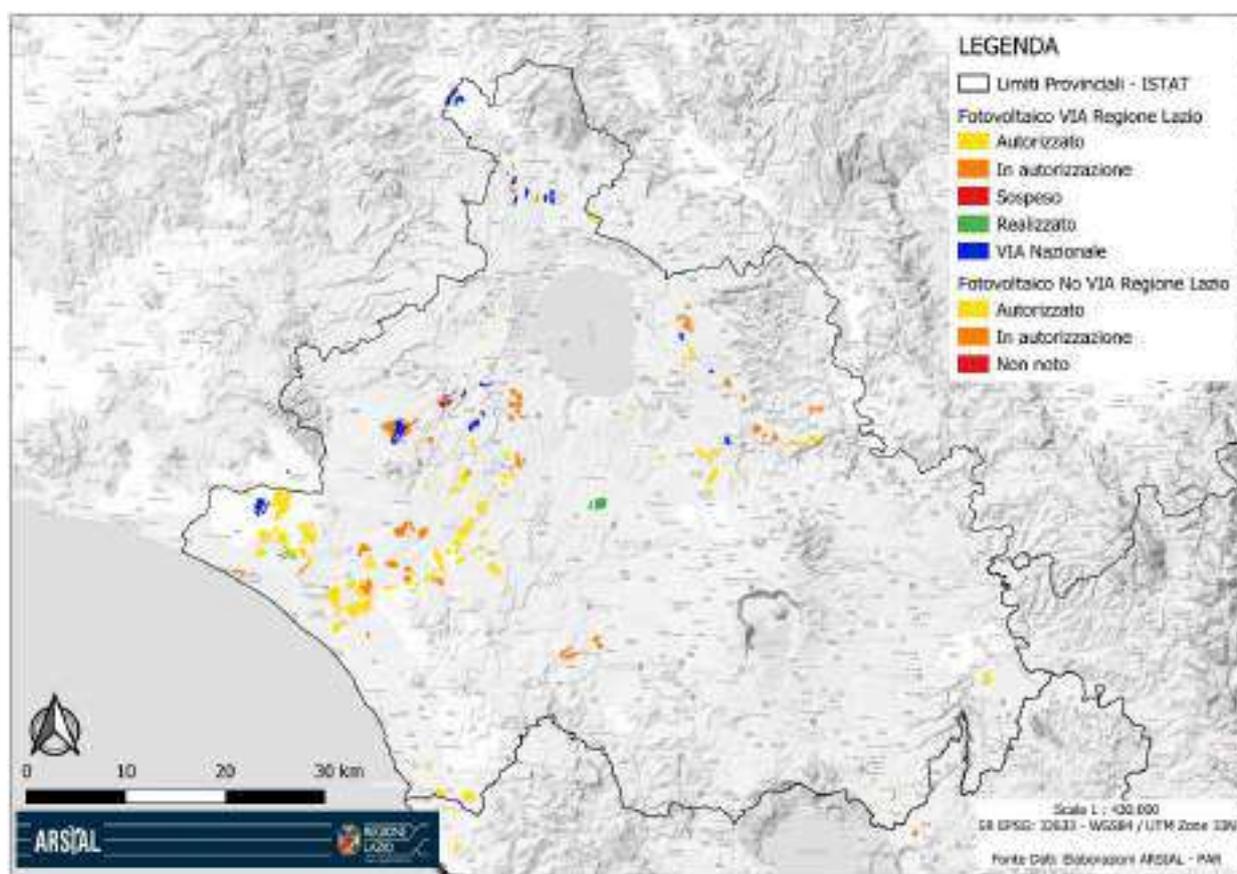


Figura 76 - Distribuzione dei nuovi impianti in provincia di Viterbo

Considerando la rilevanza del fenomeno nel viterbese, in Fig. 77 viene riportata una prima mappa complessiva degli impianti in provincia di Viterbo con evidenziati gli elettrodotti, al fine di valutare la correlazione tra le infrastrutture di trasporto dell'energia e la localizzazione degli impianti. Come si può vedere, l'installazione dei nuovi impianti fotovoltaici si concentra nelle zone a ridosso delle infrastrutture di trasporto dell'energia o concentrate in direttrici rispetto ad esse, evidenziando la frequente utilizzazione di cavidotti condivisi tra più impianti.

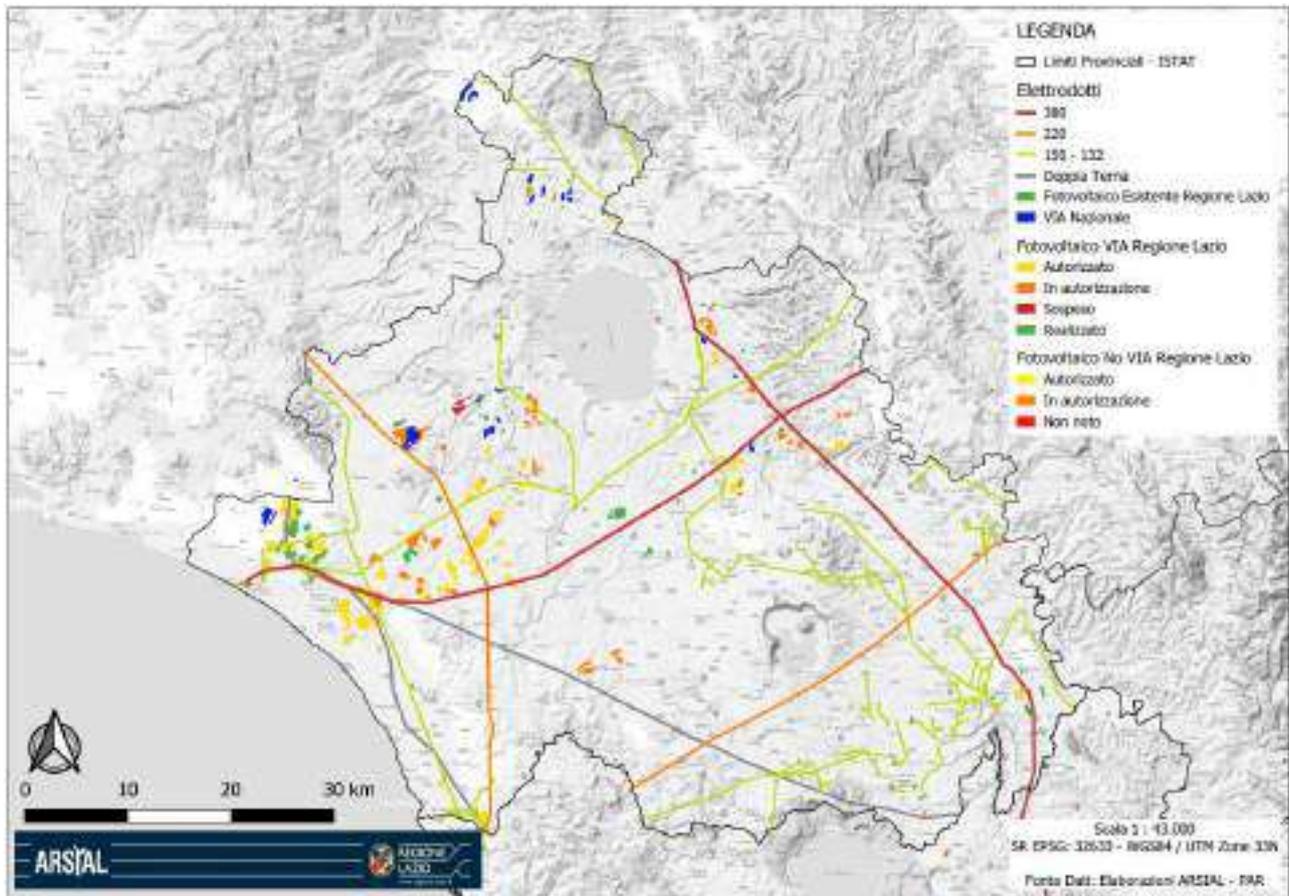


Figura 77 - Impianti ed elettrodotti in provincia di Viterbo

In provincia di Latina (Fig. 78), la distribuzione dei nuovi impianti si conferma localizzata nel settore nord e centrale della Provincia.

La Fig. 79 mostra invece la localizzazione degli impianti in Provincia di Roma, dove le zone maggiormente interessate sono quelle a nord e gli areali intorno all'aeroporto di Fiumicino e dei Castelli Romani.

In provincia di Frosinone (Fig. 80), i nuovi impianti sono disposti nei settori a confine con Roma e nei settori centrali del territorio provinciale, per lo più lungo il percorso dell'autostrada A1.

Per la provincia di Rieti, si registra soltanto un impianto, con iter attualmente sospeso.

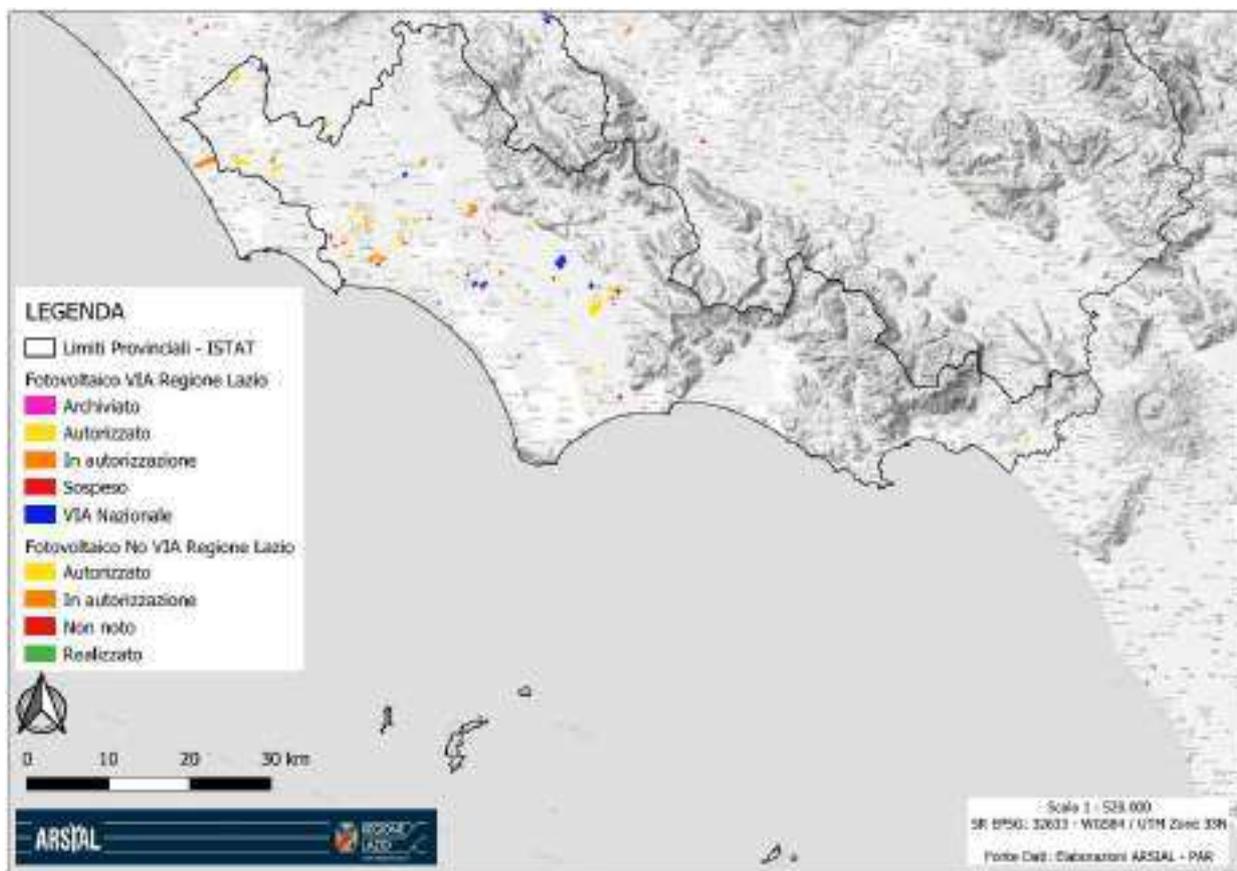


Figura 78 - Distribuzione dei nuovi impianti in provincia di Latina

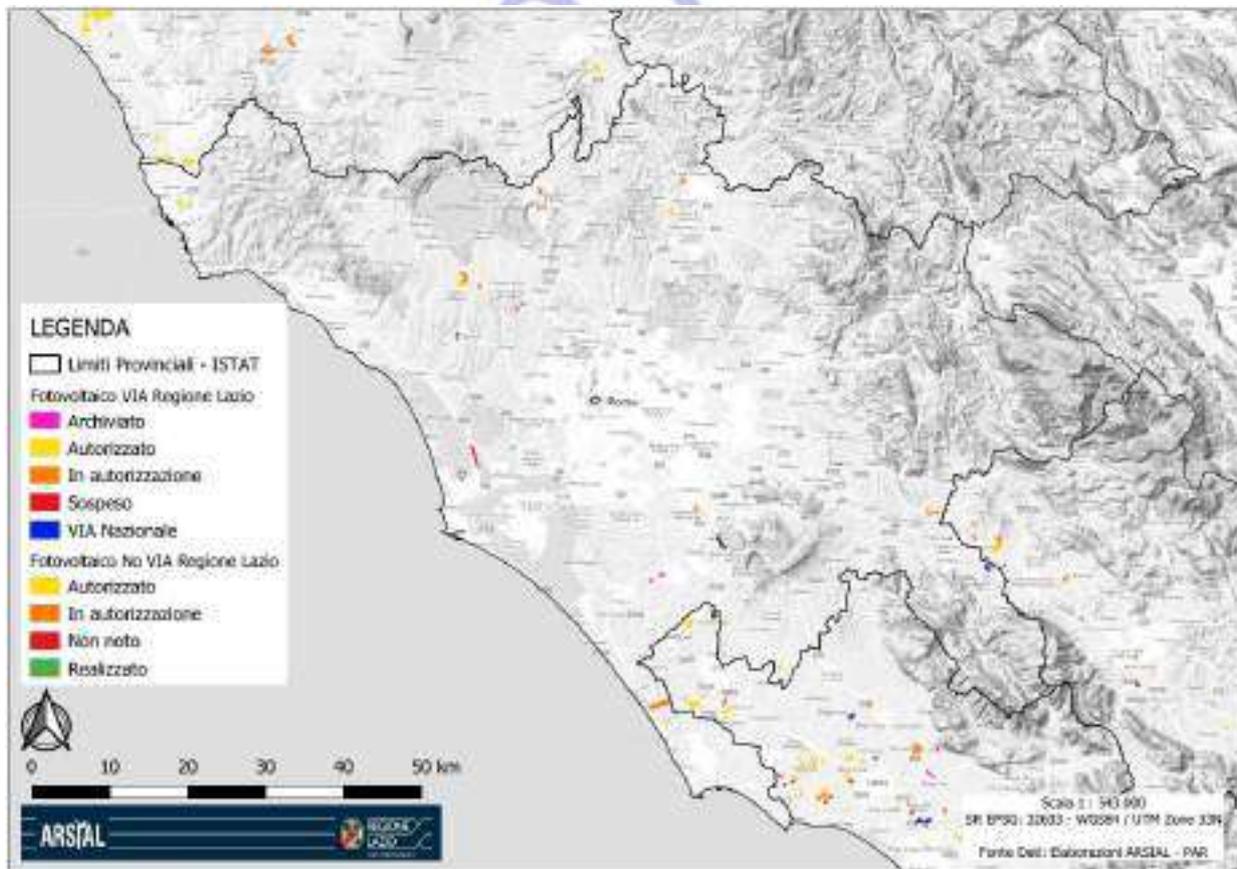


Figura 79 - Distribuzione dei nuovi impianti in provincia di Roma

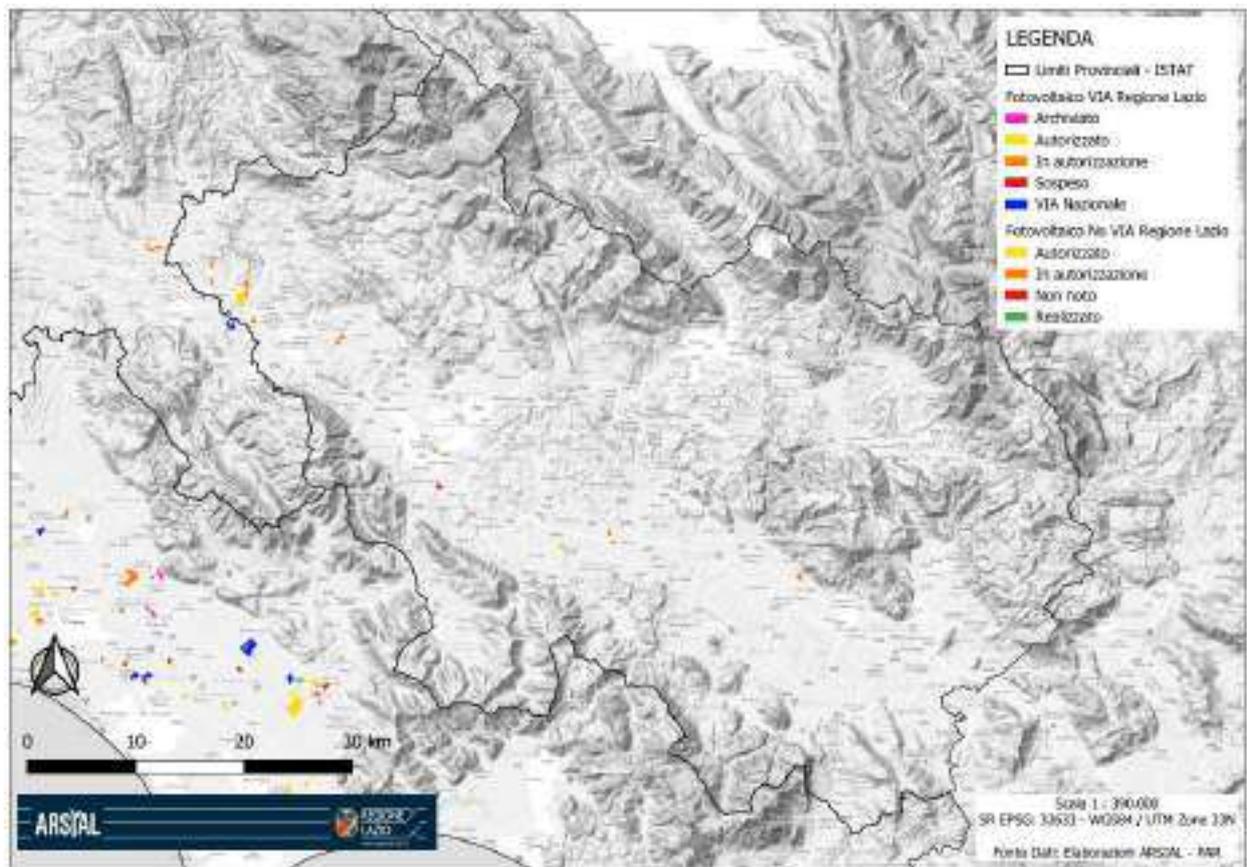


Figura 80 - Distribuzione dei nuovi impianti in provincia di Frosinone

L'incidenza del fotovoltaico sul territorio regionale

Alla luce della discussione in atto a livello nazionale sulla ripartizione regionale della quota di FER da raggiungere al 2030 per rispettare gli impegni assunti a livello europeo che, come sopra rappresentato, per il fotovoltaico contano circa 54GW a livello nazionale da realizzare su edifici o a terra, la prima analisi del fenomeno è stata finalizzata a misurare la pressione esercitata dalla diffusione degli impianti fotovoltaici al suolo sulla superficie complessiva ed agricola a livello comunale, provinciale e regionale. Questo con l'obiettivo di dare un quadro realistico dell'impatto sull'attività agricola del fenomeno, oltre a fare stime degli impatti potenziali con l'installazione di tutti gli impianti autorizzati e in corso di autorizzazione.

A questo scopo, sono stati calcolati diverse tipologie di indici:

- superficie investita a fotovoltaico esistente, autorizzato ed in corso di autorizzazione in rapporto alla superficie territoriale comunale, provinciale e regionale;
- superficie investita a fotovoltaico autorizzato ed in corso di autorizzazione in rapporto:
 - o alla superficie agricola, calcolata attraverso procedure GIS dallo strato LPIS 2020, già descritto nel Capitolo 2, che per il dettaglio di scala e le informazioni di uso del suolo permette di attribuire i singoli impianti ad uno specifico uso del suolo, altre superfici per gli impianti esistenti, uso agricolo specifico (in genere seminativi e prati-pascoli permanenti) per i nuovi impianti.³⁵

³⁵ Trattasi di uno strato informativo territoriale ottenuto per fotointerpretazione di ortofoto digitali ad altissima risoluzione relativo all'identificazione dell'uso del suolo regionale, viene aggiornato ogni tre anni (Progetto *Refresh*) con la finalità di controllare la superficie ammissibile per singola particella dichiarata dalle aziende agricole per accedere ai diversi regimi di aiuto comunitari.

- alla Superficie Agricola Utilizzata (SAU) comunale, desunta dal 6° Censimento Generale Agricoltura ISTAT 2010, ultimo dato a scala comunale disponibile³⁶.

L'analisi ha previsto la valutazione separata degli impianti esistenti e delle nuove infrastrutture autorizzate, in corso di autorizzazione e realizzate, al fine di permettere una prima valutazione dell'andamento nel tempo del fenomeno. Infatti, gli impianti sono stati raggruppati, indifferentemente dalla procedura autorizzativa per tre stati:

- *autorizzato*: che comprende gli impianti con autorizzazione alla costruzione ottenuta;
- *in corso di autorizzazione*: che considera gli impianti con iter autorizzativo in corso. Inoltre, in questo gruppo sono stati inseriti anche gli impianti sottoposti a regime di VIA nazionale e di autorizzazione provinciale con stato autorizzativo non noto;
- *realizzato*: che comprende gli impianti esistenti ed autorizzati che, da ultima verifica eseguita ad ottobre 2022, risultano dalle ortofoto aggiornate già messi in opera.

In questa fase, sono stati esclusi dalle elaborazioni, tutti gli impianti con stato autorizzativo archiviato e sospeso.

In merito agli impianti esistenti, essi sono stati considerati nel calcolo dell'incidenza sulla superficie territoriale, ma non sulla SAU e neppure sulla superficie agricola ottenuta da LPIS; questo perchè, si tratta di impianti che, per la maggior parte, nell'anno di aggiornamento dello strato LPIS erano già installati sul territorio e quindi sono generalmente classificati come "Altre superfici" e non come "Superficie agricola". Tuttavia, da intersezione eseguita in GIS, emerge che il 29% circa della superficie totale degli impianti realizzati ricade in areali classificati nello strato LPIS come "agricolo" ma, si tratta per lo più delle superfici libere da pannelli comprese all'interno delle recinzioni di impianti esistenti.

Incidenza del fotovoltaico sulla superficie territoriale comunale

Rispetto all'intero territorio comunale, in Fig. 81, è rappresentata l'incidenza gli impianti realizzati (ed esistenti) sulla superficie territoriale comunale, in Fig. 82 l'incidenza la superficie degli impianti autorizzati e in Fig. 83 quella relativa agli impianti in corso di autorizzazione. Per tutte le casistiche si conferma la maggior incidenza a Viterbo, in particolare nel settore nord – ovest, a Latina e in alcuni comuni in provincia di Frosinone, in particolare nella zona a confine con Roma, lungo il rettilineo dell'autostrada A1.

In Fig. 84 è infine mostrato l'impatto potenziale di tutti gli impianti sulla superficie comunale, calcolato attraverso la seguente formula:

$$\text{Incidenza potenziale su Superficie Comunale} = \frac{\text{FV realizzato ed esistente} + \text{FV autorizzato} + \text{FV in autorizzazione}}{\text{Superficie comunale ISTAT}}$$

Anche dalla valutazione complessiva si conferma la parte nord – ovest della provincia di Viterbo l'area con la maggiore incidenza potenziale, con i comuni di Cellere, Tessennano e Montalto di Castro che presentano un peso superiore al 10% della superficie comunale. In generale, molti dei comuni interessati dal fenomeno a Viterbo, in parte anche a Latina e nella zona al confine tra Roma e Frosinone, mostrano un'incidenza potenziale superiore all'1% del territorio comunale.

³⁶ Allo stato attuale, non sono stati diffusi i dati comunali relativi al 7° Censimento Agricoltura 2020 di ISTAT.

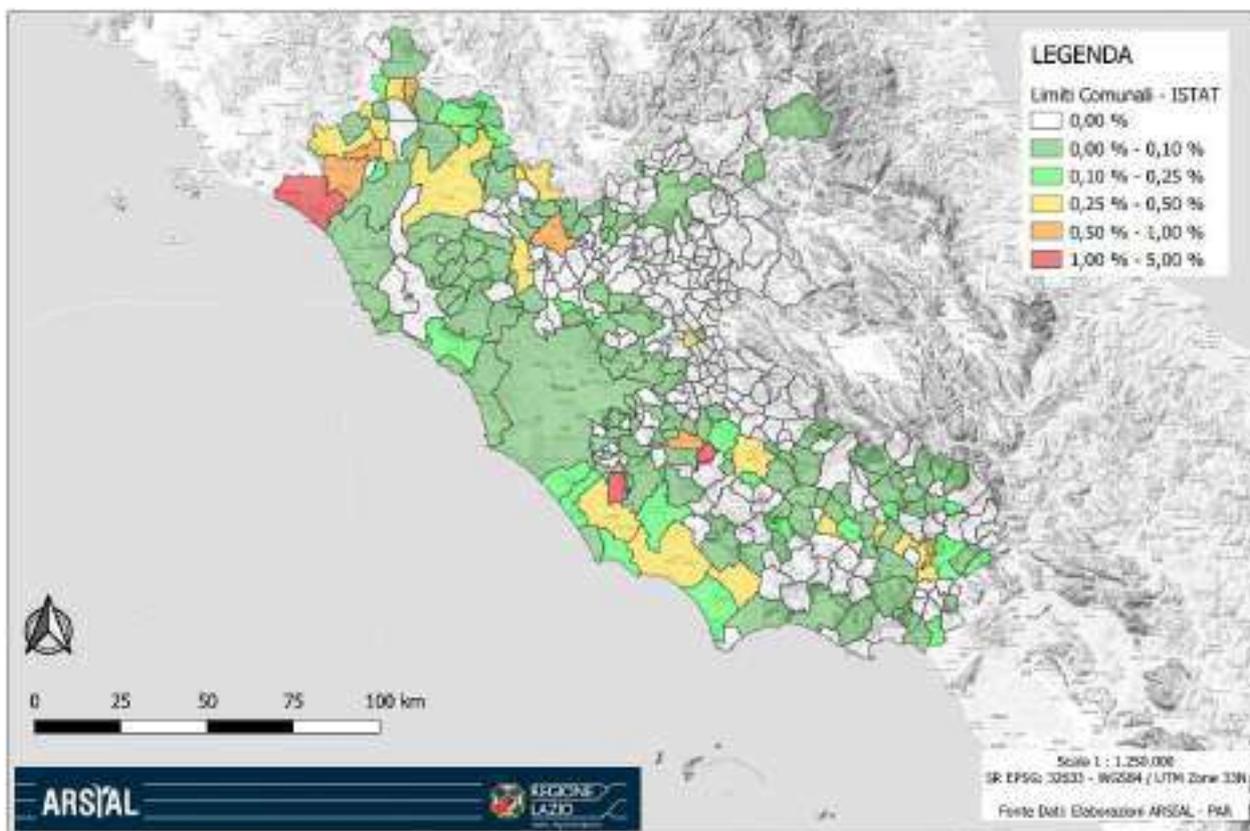


Figura 81 - Incidenza sulla superficie territoriale comunale del fotovoltaico realizzato a terra

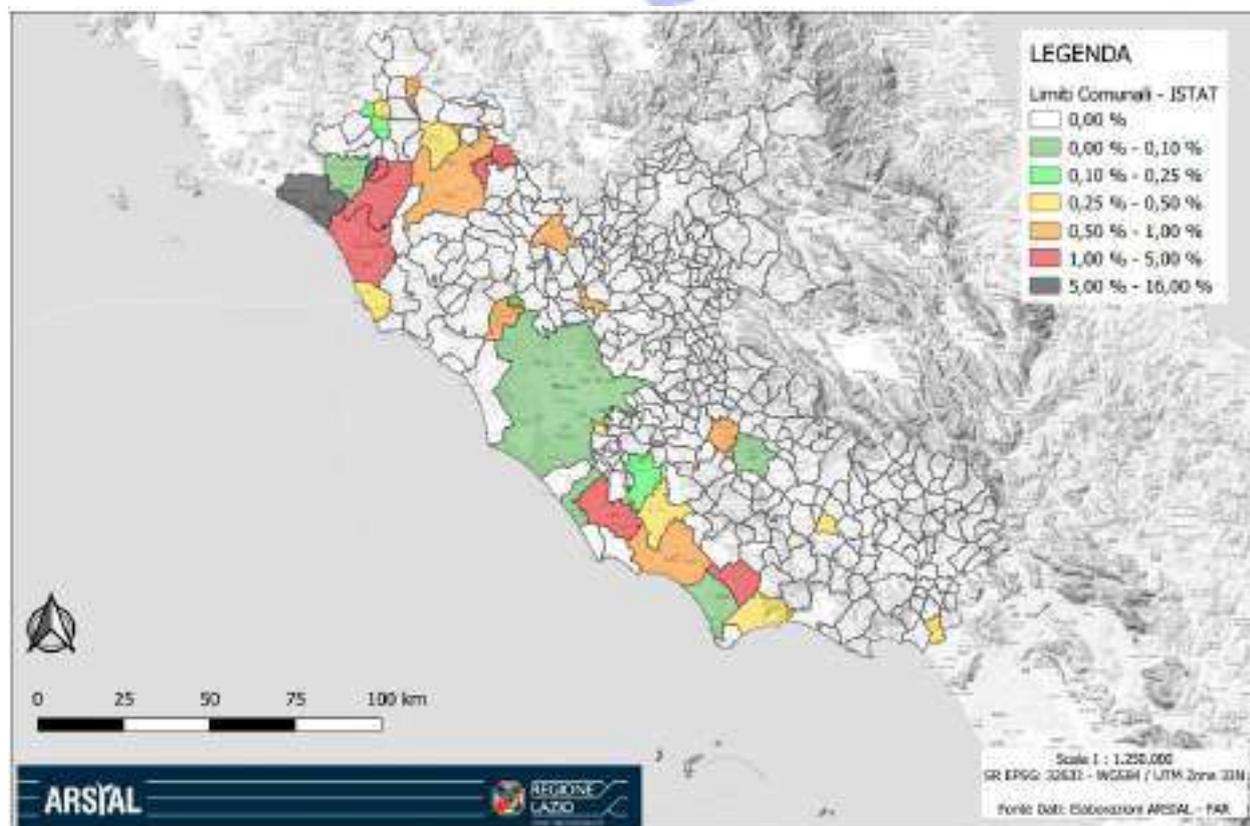


Figura 82 - Incidenza sulla superficie territoriale comunale del fotovoltaico autorizzato a terra

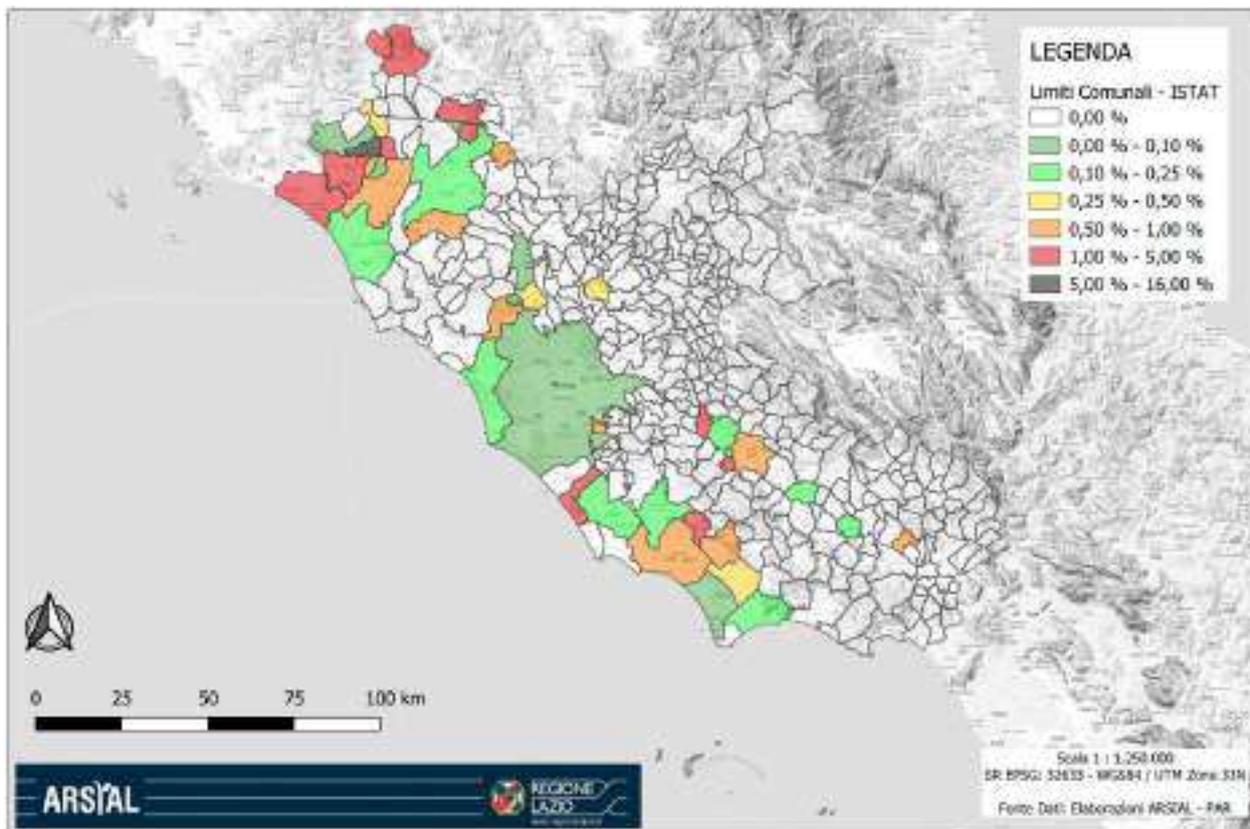


Figura 83 - Incidenza sulla superficie territoriale comunale del fotovoltaico in autorizzazione a terra

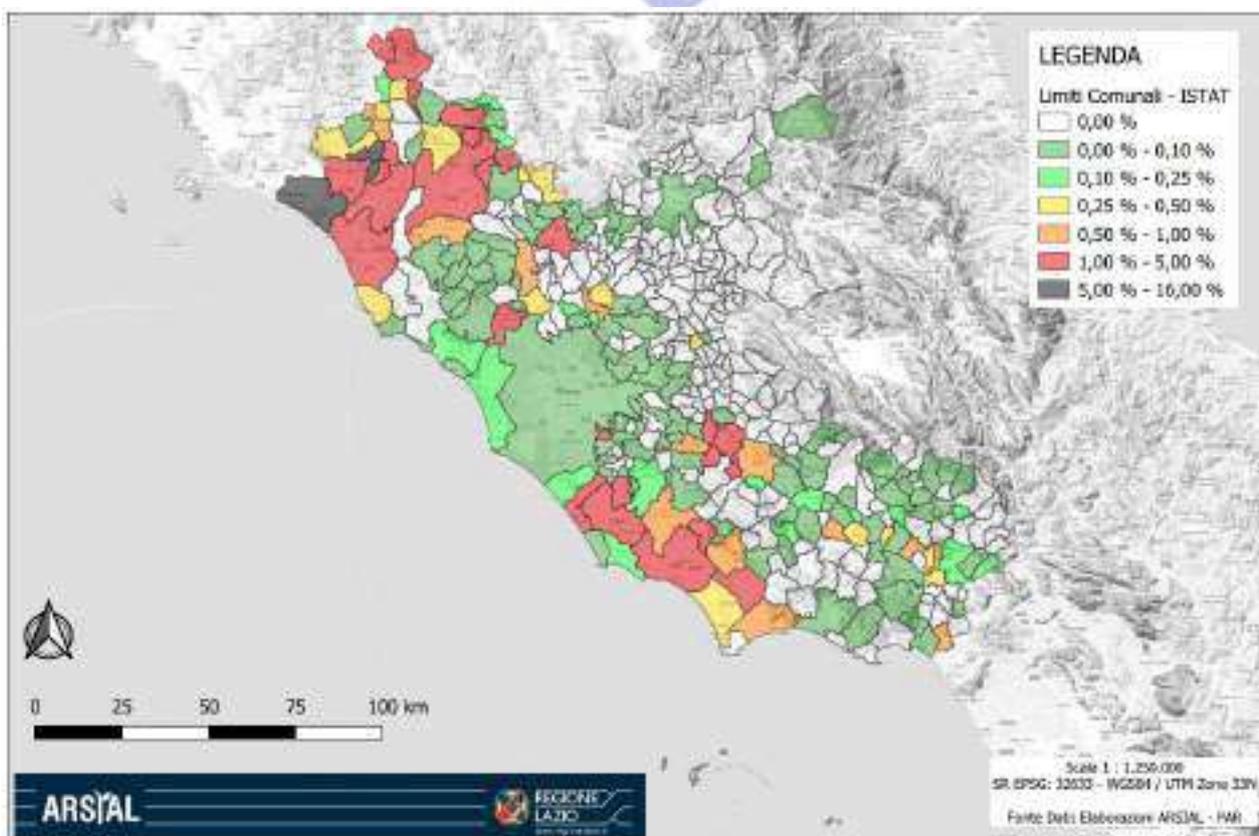


Figura 84 - Incidenza potenziale sulla superficie territoriale comunale del fotovoltaico a terra

Nella *Tabella 23* è invece riportata l'incidenza complessiva per gli impianti monitorati e **l'impatto potenziale sulla superficie totale regionale si attesta allo 0,49 %**, anche se è da rilevare che da un peso dello 0,11 % degli impianti esistenti, si arriva allo 0,22% di quelli autorizzati e, 0,16% di quelli in corso di autorizzazione, monitorati in modo cautelativo avendo escluso quelli sospesi ed archiviati, oltre quelli ancora in stato solo di richiesta inoltrata.

È evidente che tale impatto, apparentemente residuale, si somma ai diversi fenomeni di consumo di suolo o di diversificazione dell'uso del suolo verso usi non agricoli, che ci dovrebbe portare a valutare l'impatto del fotovoltaico a terra in modo cumulato a questi ultimi.

Tabella 22 - Impatto degli impianti fotovoltaici a terra sulla superficie totale regionale

Tipologia Fotovoltaico	Superficie (ha)	Incidenza su Superficie totale Lazio
Realizzato compreso esistente	1.913,10	0,11 %
Autorizzato	3.829,47	0,22 %
In autorizzazione	2.782,56	0,16 %
Cumulato ³⁷	8.516,22	0,49 %
Regione Lazio	1.723.172	

Incidenza del fotovoltaico sulla superficie agricola comunale

In tale analisi si è presa a riferimento la superficie territoriale classificata come agricola nello strato LPIS 2020, allo scopo di misurare l'impatto del fotovoltaico a terra, sulle superfici potenzialmente idonee a tale diversificazione d'uso. Preliminarmente al calcolo degli indicatori, è stata identificata la quota di superficie dei nuovi impianti fotovoltaici realizzati, autorizzati e in autorizzazione che ricade in territori classificati da LPIS 2020 come superficie agricola (SA), considerando quindi solo le classi di uso del suolo che, secondo la riclassificazione degli usi del suolo dichiarato e non, sulla base del Reg. UE/ 2021/2286 relativo alle statistiche integrate sulle aziende agricole ³⁸, concorrono alla formazione della superficie agricola assimilabile alla SAU delle rilevazioni statistiche, ma non associata necessariamente ad aziende agricole.

Sul totale della superficie agricola regionale da LPIS 2020, pari a 854.656 ha, le superfici potenzialmente interessate da nuovi impianti fotovoltaici risultano pari a 6.528 ha. Di queste, 86 ha risultano essere prati permanenti e pascoli, 134 ha colture permanenti e 6.308,5 ha seminativi.

Analogamente a quanto fatto per la superficie territoriale, anche in tale analisi sono stati esclusi gli impianti con stato autorizzativo archiviato e sospeso.

Il dettaglio delle superfici a livello regionale e provinciale, come riportato nelle tabelle e nella mappa a seguire (*Tab. 24-25 e Fig. 85*), indicano che l'incidenza potenziale si attesta allo 0,76 % della superficie agricola regionale. Tuttavia, se alle superfici complessive dei nuovi impianti che insistono su agricolo, sommiamo il fotovoltaico esistente che ricade in "Altre superfici", secondo la codifica LPIS, ma di fatto insiste su aree agricole (classificate "E")³⁹, arriviamo ad una incidenza complessiva dello 0,96 %.

Al livello provinciale, la situazione si conferma piuttosto eterogenea, con l'incidenza sulla superficie agricola provinciale che si mantiene al di sotto dell'1 %, ad esclusione della provincia di Viterbo, dove supera il 2 %. In provincia di Rieti l'unico impianto censito risulta ad ottobre 2022 sospeso.

³⁷ Esclusi gli impianti archiviati e sospesi.

³⁸ Regolamento di esecuzione (UE) 2021/2286 della Commissione del 16 dicembre 2021 che indica i dati da fornire per l'anno di riferimento 2023 a norma del regolamento (UE) 2018/1091 del Parlamento europeo e del Consiglio relativo alle statistiche integrate sulle aziende agricole per quanto riguarda l'elenco e la descrizione delle variabili e che abroga il regolamento (CE) n. 1200/2009 della Commissione ELI:http://data.europa.eu/eli/reg_impl/2021/2286/oj

³⁹ La realizzazione di un impianto fotovoltaico a terra in area "E" non modifica la destinazione urbanistica dei terreni.

Tabella 23 - Incidenza dei nuovi impianti fotovoltaici a terra sulla SA regionale (LPIS)

Stato autorizzativo	Superficie FV su agricolo (ha)	Incidenza su agricolo totale (%)
Realizzato	168,53	0,02 %
Autorizzato	3.716,80	0,43 %
In autorizzazione	2.643,24	0,31 %
Cumulato nuovi impianti	6.528,57	0,76 %
Cumulato (nuovi+esistente)	8.270,05	0,96 %
Sup. agricola regionale (+esistente)	854.656,66	(856.644,31)

Tabella 24 - Incidenza potenziale dei nuovi impianti sulla SAU regionale LPIS

Provincia	Fotovoltaico su SAU (ha)	SAU LPIS (ha)	Incidenza su SAU (%)
Frosinone	161,86	144.857,85	0,11 %
Latina	1.183,78	135.236,90	0,88 %
Rieti	0,00	94.866,73	0,00 %
Roma	411,94	249.267,34	0,17 %
Viterbo	4.770,99	230.427,85	2,07 %
TOTALE	6.528,57	854.656,66	0,76 %

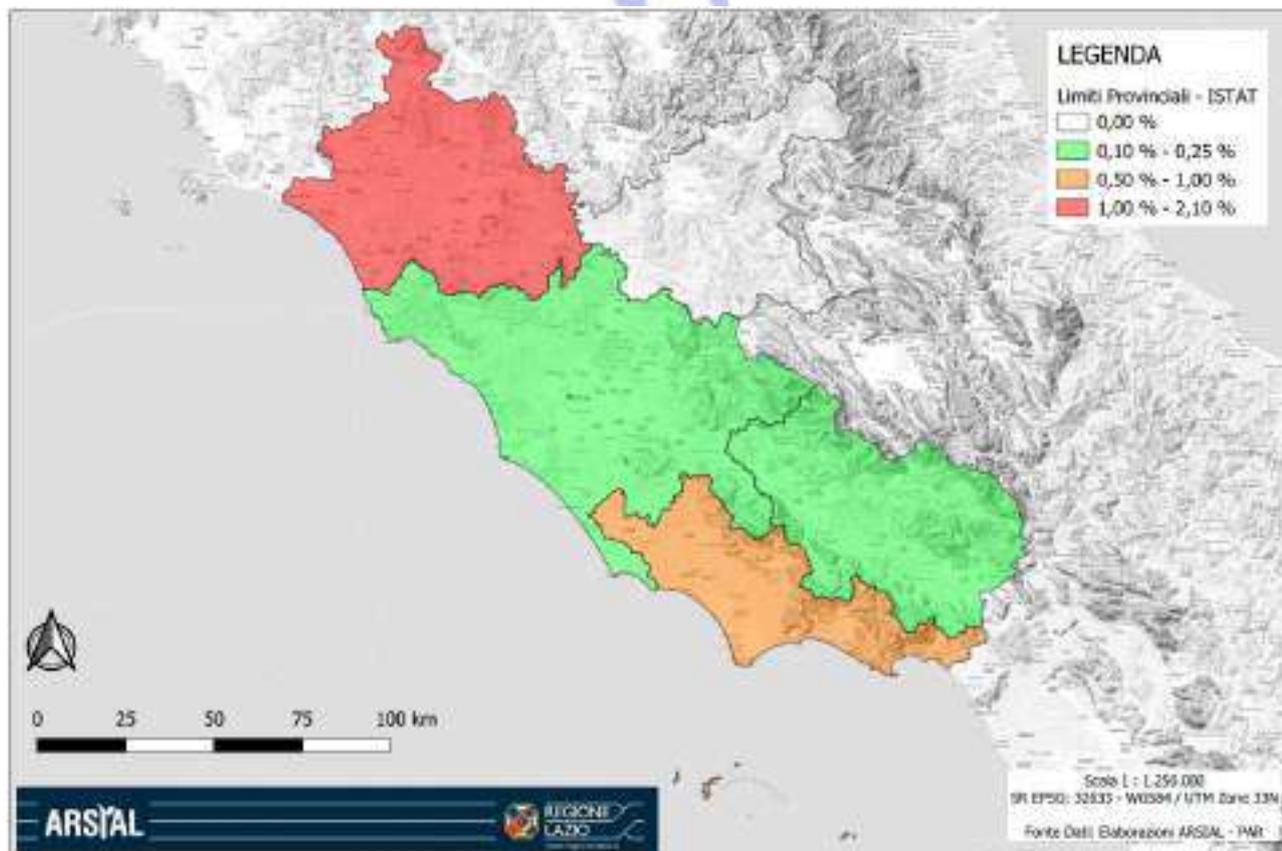


Figura 85 - Incidenza del totale dei nuovi impianti fotovoltaici sulla SA provinciale (LPIS)

Di seguito sono riportate le cartografie relative all'incidenza delle superfici interessate dai nuovi progetti sulla superficie agricola comunale calcolata da LPIS. In Fig. 86 è riportata l'incidenza delle nuove infrastrutture fotovoltaiche realizzate, solo 5 Comuni del Lazio registrano nuovi impianti già realizzati.

Per il fotovoltaico autorizzato (Fig. 87) una buona parte dei comuni interessati dalle nuove infrastrutture delle provincie di Latina e Viterbo, presentano un'incidenza compresa tra lo 0,5 % ed il 5 % della superficie agricola da LPIS. L'incidenza media si attesta allo 0,70 %.

Dalla mappa dell'incidenza dei nuovi impianti in corso di autorizzazione (Fig. 88), si evidenzia un numero maggiore di comuni coinvolti dal fenomeno, con incidenza media per i territori comunali coinvolti vicina allo 0,60 % dell'agricolo.

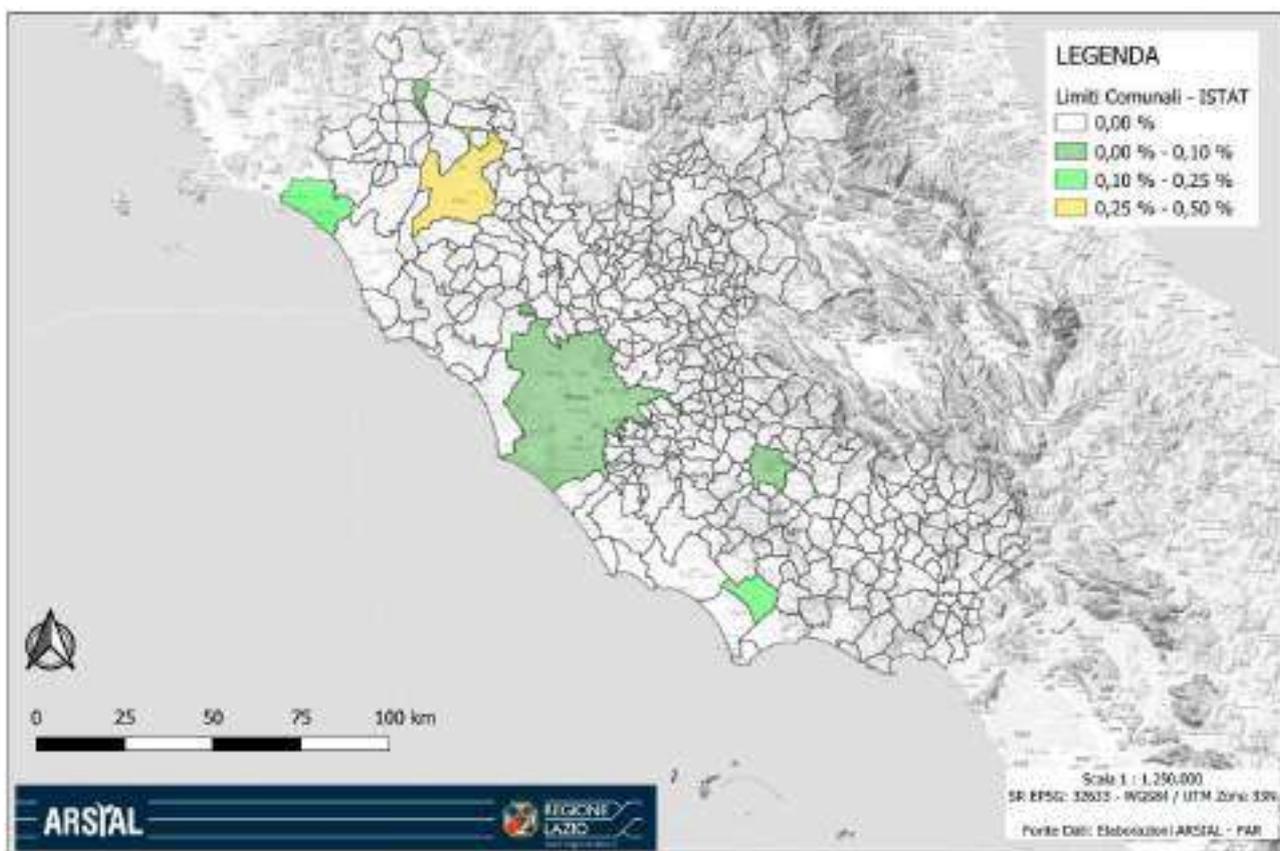


Figura 86 - Incidenza dei nuovi impianti fotovoltaici realizzati sulla SA comunale (LPIS)

Infine, è stata calcolata l'incidenza potenziale cumulata sulla SAU comunale calcolata da LPIS (Fig. 89), secondo la seguente formula:

$$\text{Incidenza potenziale su superficie agricola comunale LPIS} = \frac{\text{FV realizzato} + \text{FV autorizzato} + \text{FV in autorizzazione su sup. agricola}}{\text{Superficie agricola comunale}}$$

Anche in tal caso, la valutazione complessiva conferma la parte nord – ovest della provincia di Viterbo l'area con la maggiore incidenza potenziale, con i comuni di Cellere e Tessennano che presentano un peso superiore al 10% della superficie agricola comunale e diversi comuni a Viterbo, Latina e, in modo residuale tra Roma e Frosinone, mostrano un'incidenza superiore all'1%.

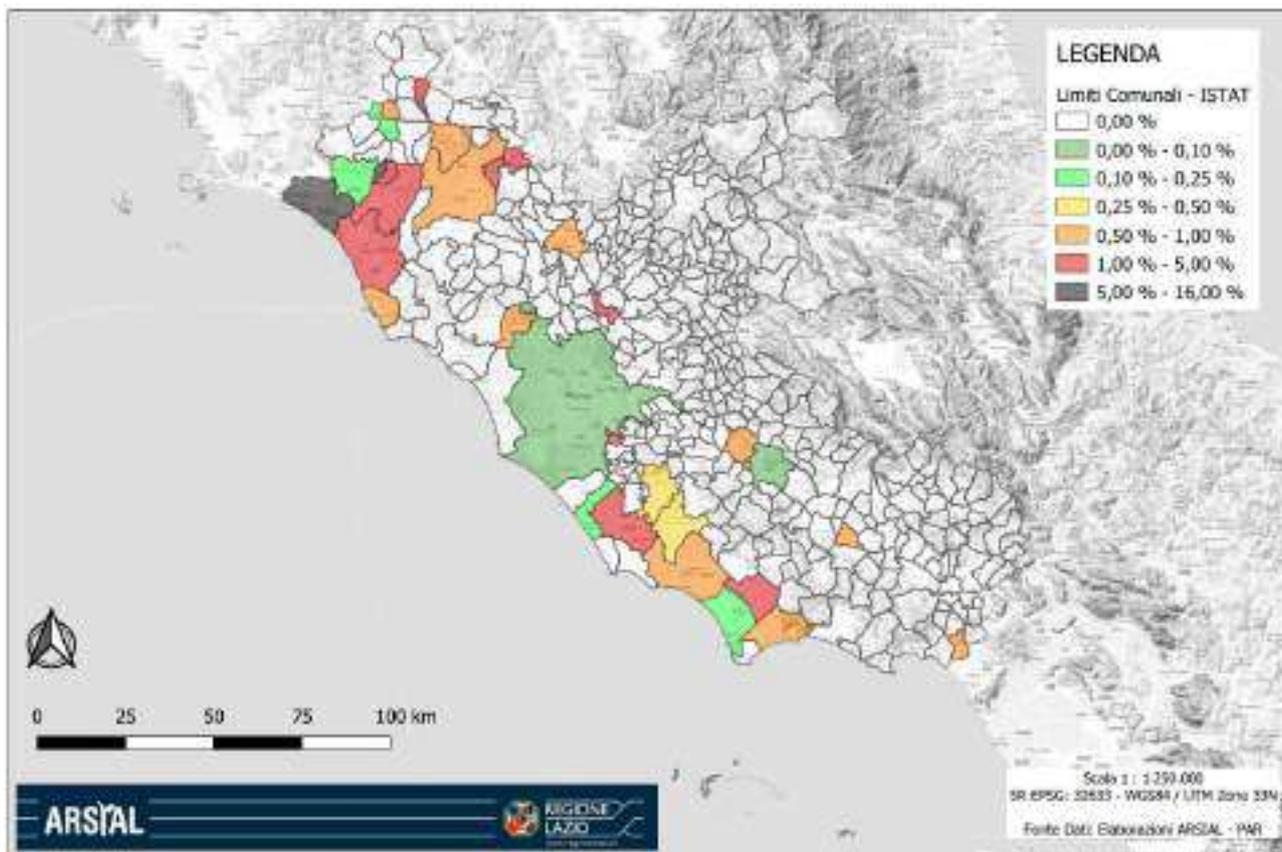


Figura 87 - Incidenza dei nuovi impianti fotovoltaici autorizzati sulla SA comunale (LPIS)

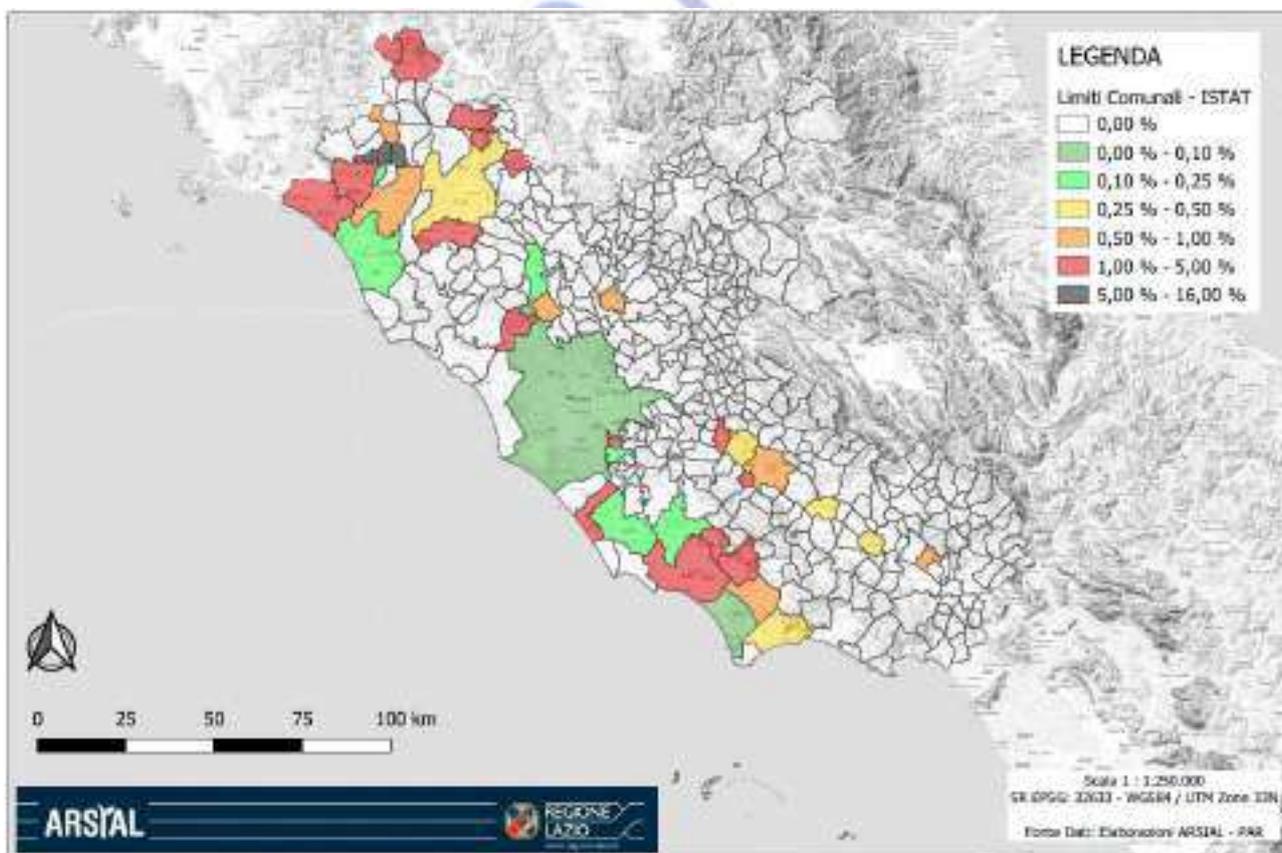


Figura 88 - Incidenza dei nuovi impianti fotovoltaici in autorizzazione sulla SA comunale (LPIS)

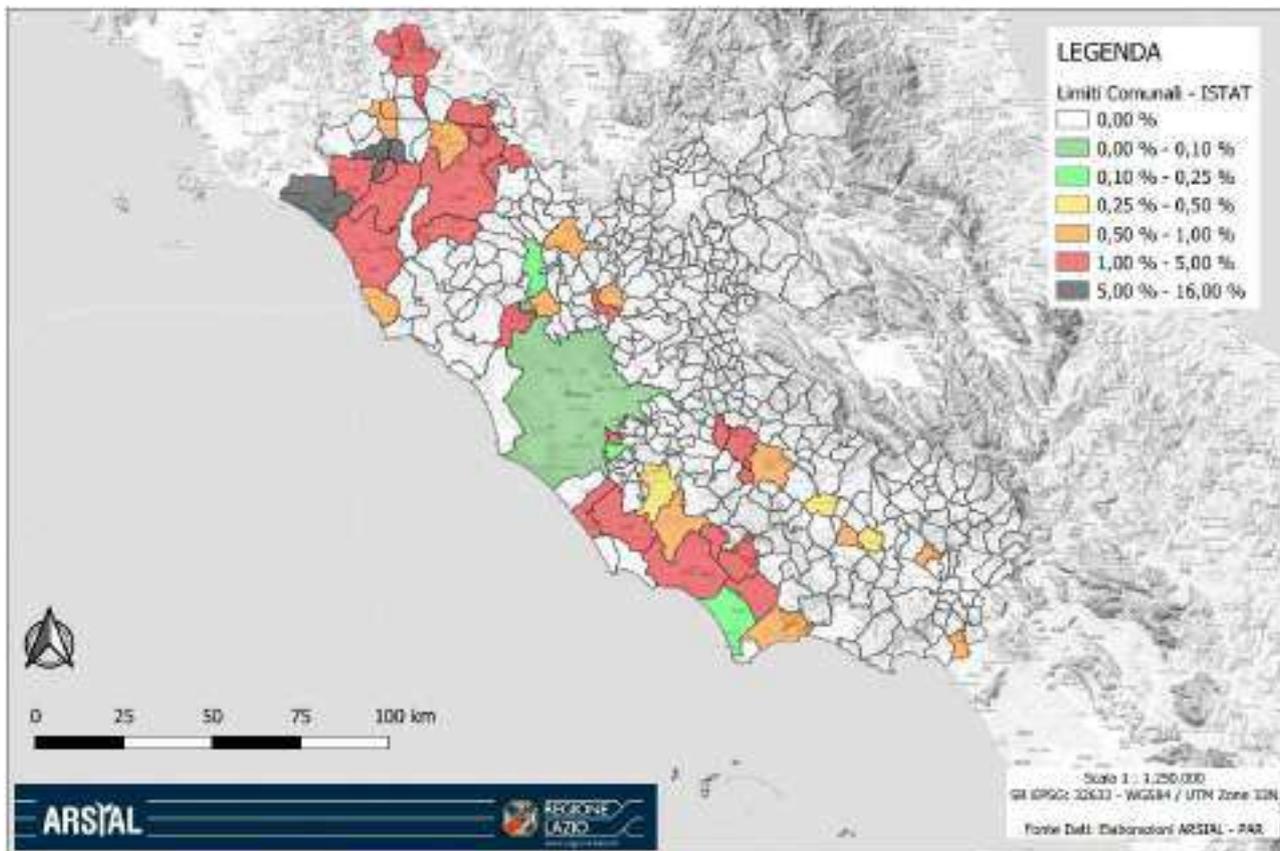


Figura 89 - Incidenza del totale dei nuovi impianti fotovoltaici sulla SA comunale (LPIS)

Incidenza del fotovoltaico sulla SAU comunale ISTAT

Infine è stata calcolata l'incidenza della superficie dei nuovi impianti fotovoltaici censiti sulla SAU comunale, rilevata nel 6° Censimento Generale Agricoltura ISTAT 2010, ultimo dato disponibile a scala comunale; per questa tipologia di dato, non essendo disponibile una cartografia specifica che individui in maniera univoca sul territorio quale delle superfici sono classificabili come SAU, l'incidenza è calcolata rapportando le superfici esclusivamente dei nuovi impianti sul valore della SAU comunale, rappresentativa esclusivamente delle superfici agricole condotte da aziende facenti parte dell'universo delle aziende rilevate nel censimento, sempre per l'assunto che gli impianti già esistenti sono classificati come "Altre superfici" nelle rilevazioni statistiche.

Sul totale della SAU ISTAT 2010 regionale (637.405 ha), l'incidenza potenziale dei nuovi impianti fotovoltaici censiti si attesta all'1,02 %. Nelle tabelle a seguire (Tab. 26 e 27), è presentata l'incidenza sulla SAU ISTAT 2010 delle diverse tipologie d'infrastrutture per stato autorizzativo e per provincia. In Fig. 90, è mostrata invece l'impatto delle nuove infrastrutture sulla SAU ISTAT provinciale, con le provincie di Latina e Viterbo che mostrano un'incidenza superiore all'1 %.

Tabella 25 - Incidenza sulla SAU ISTAT 2010 dei nuovi impianti

Stato autorizzativo	Superficie FV SAU (ha)	Incidenza su SAU Totale (%)
Autorizzato	3.716,80	0,58 %
In autorizzazione	2.643,24	0,41 %
Realizzato	168,53	0,03 %
SAT Regione Lazio	637.405,65	1,02 %

A seguire (Fig. 91) è rappresentata l'incidenza dei nuovi impianti realizzati, sempre in numero esiguo e con bassissima incidenza, di quelli autorizzati (Fig. 92) per i quali si conferma la presenza di numerosi comuni con incidenza superiore all'1 % e alcuni oltre il 5 %, sempre nell'area nord-est del viterbese; infine la mappa relativa ai nuovi impianti in corso di autorizzazione (Fig. 93) conferma i trend sopra descritti, con la prevalenza dei comuni interessati con incidenza superiore all'1 %.

Tabella 26 - Incidenza sulla SAU ISTAT 2010 dei nuovi impianti per provincia

Provincia	Fotovoltaico (ha)	SAU ISTAT 2010 (ha)	Incidenza su SAU (%)
Frosinone	161,86	90.941,03	0,18 %
Latina	1.183,78	89.320,60	1,33 %
Rieti	0	89.086,93	0,00 %
Roma	411,94	174.009,32	0,24 %
Viterbo	4.770,99	194.047,77	2,46 %
TOTALE	6.528,57	637.405,65	1,02 %

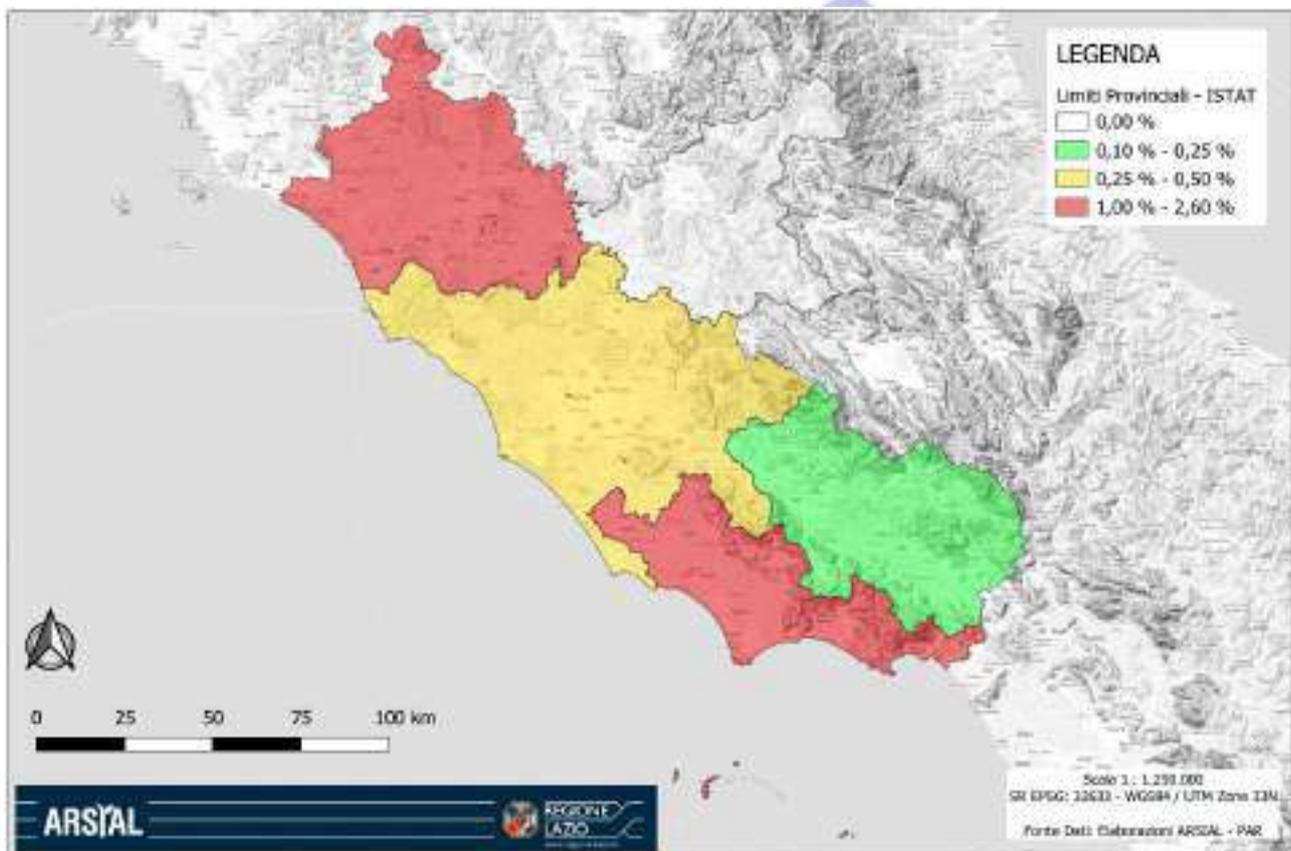


Figura 90 - Incidenza potenziale dei nuovi impianti fotovoltaici sulla SAU provinciale (ISTAT)

L'incidenza complessiva sulla SAU comunale è stata calcolata attraverso la seguente formula ed il dettaglio cartografico è mostrato nella Fig. 94:

$$\text{Incidenza su SAU Comunale} = \frac{\text{FV realizzato} + \text{FV autorizzato} + \text{FV in autorizzazione}}{\text{SAU comunale ISTAT 2010}}$$

Alcuni comuni presentano un'incidenza da nuovi impianti sulla SAU comunale ISTAT 2010 con valori anche superiori al 15%, come Cellere e Tessignano, e la stragrande maggioranza di essi rientra nella classe 1% - 5%.

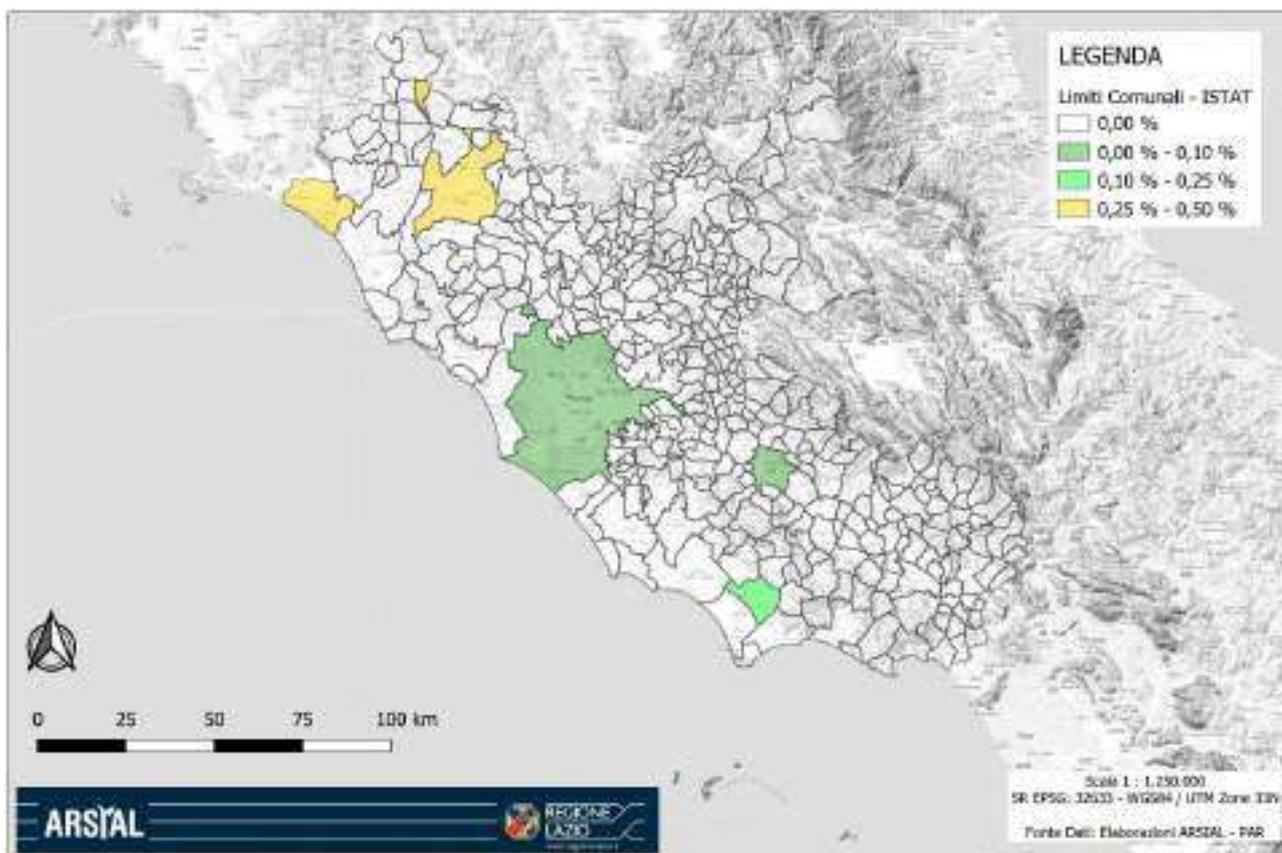


Figura 91 - Incidenza dei nuovi impianti fotovoltaici realizzati sulla SAU comunale (ISTAT)

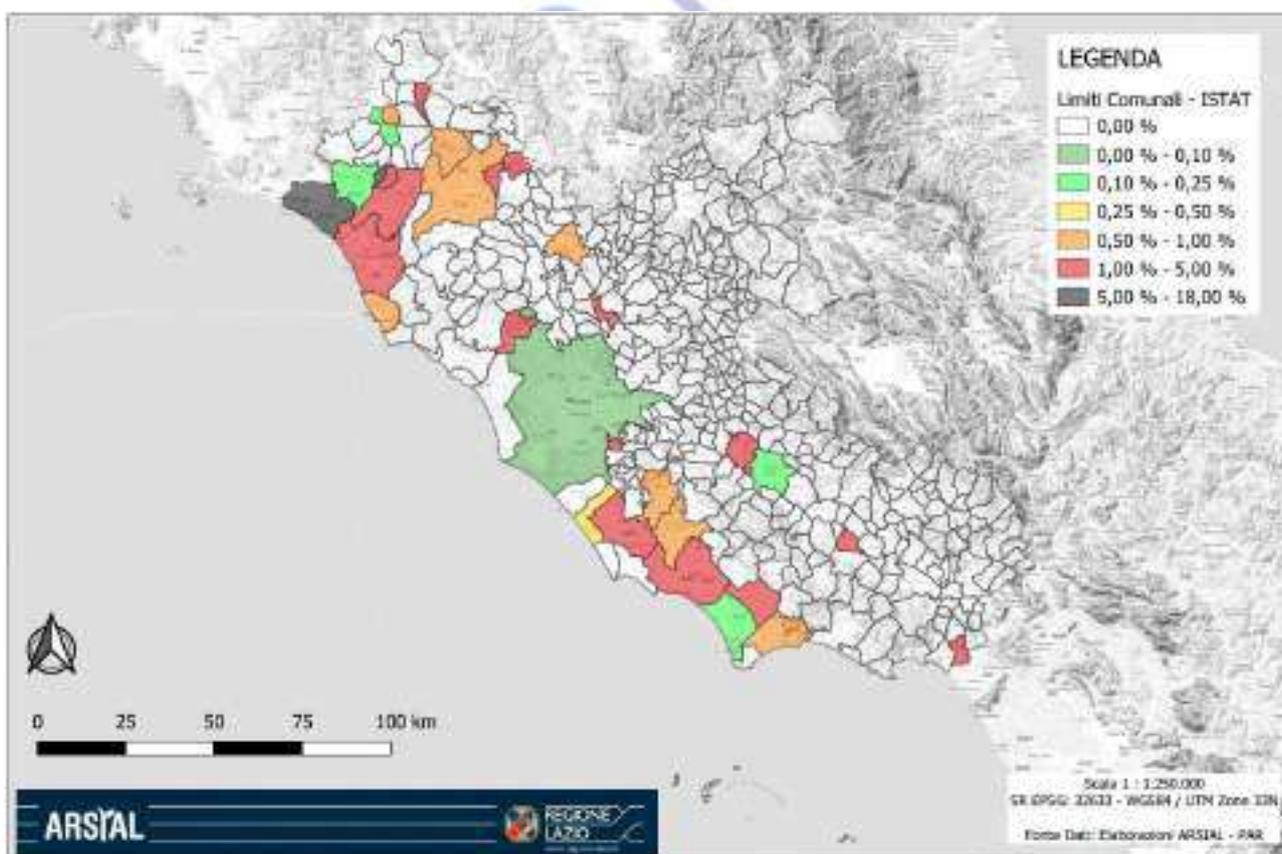


Figura 92 - Incidenza dei nuovi impianti fotovoltaici autorizzati sulla SAU comunale (ISTAT)

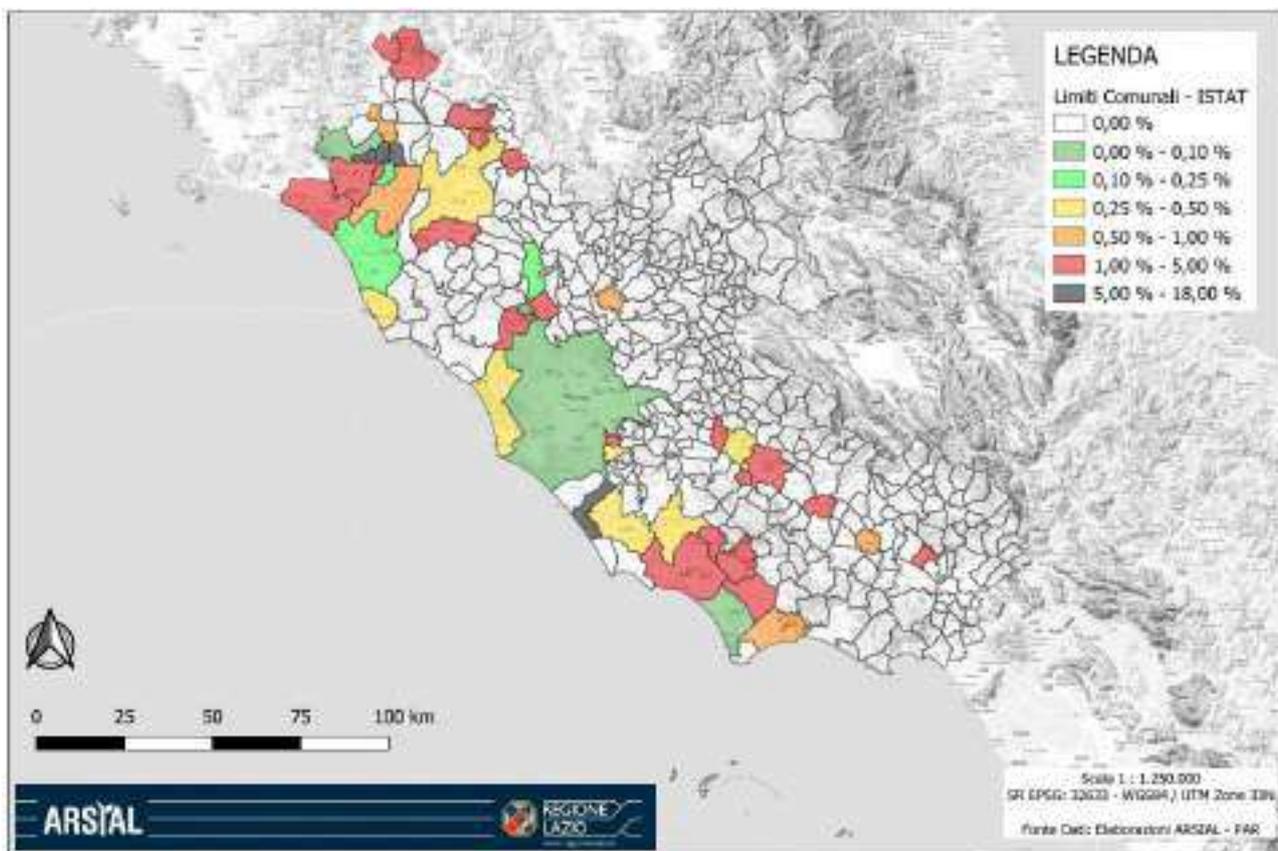


Figura 93 - Incidenza dei nuovi impianti fotovoltaici in autorizzazione sulla SAU comunale (ISTAT)

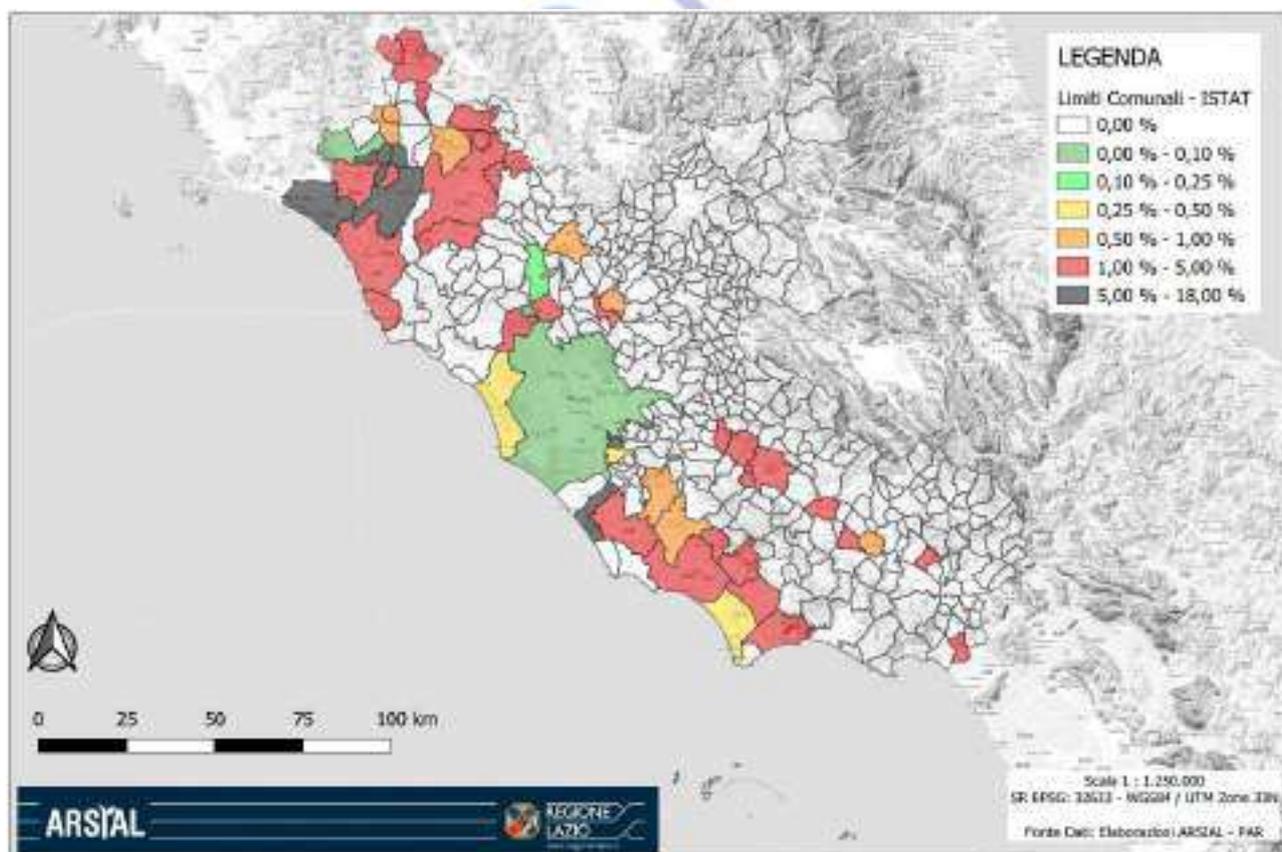


Figura 94 - Incidenza potenziale dei nuovi impianti fotovoltaici sulla SAU comunale (ISTAT)

Considerando infine anche gli impianti già esistenti e rapportando le superfici complessive a fotovoltaico sulla Superficie Agricola Totale (SAT) desunta dal 6° Censimento Agricolo Generale ISTAT 2010, pari a 900.644 ha, l'incidenza del fotovoltaico a terra si attesta già allo 0,95 % (Tab. 28). Se invece lo rapportiamo alla SAU complessiva regionale al 2010, considerando che la maggioranza degli impianti a terra sono stati realizzati dopo il periodo di riferimnto censuario, arriviamo ad una incidenza complessiva regionale del 1,3%.

Tabella 27 - Incidenza degli impianti sulla SAT regionale (ISTAT 2020)

Stato autorizzativo	Superficie (ha)	Incidenza su SAT (%)
Realizzato	1.913,10	0,21 %
Autorizzato	3.829,47	0,43 %
In autorizzazione	2.782,56	0,31 %
Cumulato	8.516,22	0,95 %
SAT Regione Lazio	900.643,72	

Nel prosieguo dell'analisi, al fine di migliorare il quadro conoscitivo necessario per definire le norme regolamentarie a livello regionale, si ritiene opportuno procedere alle seguenti attività:

- censimento delle infrastrutture eoliche e di produzione di bioenergia attualmente esistenti sul territorio agricolo regionale, nonché di quelle autorizzate ed in istruttoria tramite procedimenti di VIA regionale, nazionale e di autorizzazione provinciale;
- estensione del monitoraggio degli impianti fotovoltaici, con il miglioramento del dato ottenuto attraverso revisione dei perimetri delle infrastrutture da ortofoto aggiornate o da nuove informazioni eventualmente disponibili e censimento dei nuovi impianti per i quali non sono state avviate le procedure di valutazione, con l'implementazione nello strato informativo di un set di attributi che permetta di analizzare il fenomeno con maggior dettaglio, quali: dimensioni e potenze richieste ed autorizzate, tipologia di impianti, fotovoltaici o agrovoltaici (secondo uno schema di classificazione ufficiale), modalità di installazione dei pannelli, (altezze, mobilità dei pannelli, etc.), tipologia di attività agricole svolte, tipologia di soggetti proponenti, riferimnti dell'iter istruttorio (data di richiesta, autorizzazione, realizzazione, ove possibile acquisirle), etc.;
- costruzione di un mosaico unico dei Piani Regolatori Generali (PRG) o Piani Urbanistici Comunali Generali (PUCG) a livello regionale, se disponibili i dati per tutte le provincie, al fine di identificare le superfici classificate come zona omogenea urbanistica "E" agricola, sulla quale verificare l'effettiva incidenza dei nuovi impianti ed esistenti;
- estensioni dell'analisi dell'impatto complessivo di tutte le tipologie di infrastrutture FER inventariate sulle aree agricole regionali, mediante la verifica dell'incidenza sulle superfici classificate come agricole da dati AGEA, ISTAT e PRG/PUCG e sulla capacità d'uso dei suoli (LCC);
- stima della potenzialità di sviluppo di impainiti FER collegati ad aziende agricole, in regime di diversificazione e in funzione della dimensione aziendale.

Capitolo 4 - Agricoltura e sistemi naturali

4.1 - Analisi delle strutture minori del paesaggio

Gli elementi lineari ricoprono un importante ruolo nell'ecologia del paesaggio, rappresentando fonte di frammentazione (es. Strade, recinzioni, ecc.) o di connettività (es. siepi, reticolo idrografico, ecc.). Ai fini delle valutazioni territoriali della naturalità, l'identificazione degli elementi di connettività consente di effettuare delle considerazioni e valutazioni utili a guidare le decisioni in fase di redazione di strumenti pianificatori di area vasta.

Tra gli elementi lineari, le siepi o linee vegetate ricoprono un ruolo determinante nella definizione della naturalità del territorio rurale, rappresentando importanti strutture di mantenimento della biodiversità, fornendo riparo e nutrimento per numerose specie animali, nonché assolvendo alla funzione di corridoio ecologico e quindi aumentando la connettività territoriale.

L'Unione Europea riconosce anche nella PAC il ruolo prioritario di mantenimento della biodiversità degli elementi minori di paesaggio precedentemente descritti, tanto che le identifica negli elementi territoriali chiamati EFA- *Ecological Focus Area*, i quali vanno a rappresentare una pratica alternativa o complementare all'adozione di un regime di agricoltura Biologico, garantendo l'accesso alle aziende agricole alla misura Agroambientale del Greening.

In assenza di questo specifico strato informativo è stato avviato un censimento degli elementi lineari dell'intera regione Lazio cercando di definire una procedura ripetibile di facile esecuzione, utilizzando dati e software Open. Tale procedura permetterà di effettuare delle analisi diacroniche e di effettuare un monitoraggio del grado di naturalità degli agroecosistemi. Per l'ottenimento dello strato informativo utilizzabile nelle diagnosi territoriali è stato ottenuto mediante 4 fasi:

- elaborazione immagine ad alta risoluzione;
- applicazione di algoritmi di segmentazione e classificazione;
- affinamento della classificazione mediante dato multispettrale;
- validazione dello strato ottenuto.

Materiali e metodi

La procedura è stata definita utilizzando dati e software open, al fine di incrementare la semplicità di ripetibilità della procedura e fornire indicazioni su strumenti non proprietari e disponibili a tutti.

La scelta è ricaduta sul software GIS Open source più utilizzato nel panorama mondiale, ovvero Qgis 3.18, a tale software è stato affiancato il toolbox Open source ORFEO, che può essere utilizzato come standalone o direttamente nell'interfaccia di QGIS.

I dati raster che si sono utilizzati per l'ottenimento degli Elementi lineari naturali (ELN) della Regione Lazio sono l'ortofoto AGEA del 2017 ad alta risoluzione (20 cm) in 3 bande spettrali (R, G, B) e le immagini dell'ESA acquisite dai satelliti della flotta Sentinel-2, le quali hanno una risoluzione geometrica del pixel di 10 m, una risoluzione temporale di 5 giorni e una risoluzione spettrali che vede indagato lo spettro elettromagnetico dal visibile a quello dell'infrarosso ad onde corte.

Per l'ottenimento degli elementi vegetali lineari si è deciso di eseguire una classificazione object oriented, in quanto si ritiene che identifichi gli elementi oggetto di valutazione in maniera più semplice, permettendo di identificarne anche la forma. Le procedure adottate vengono di seguito esplicate.

La prima operazione svolta ha riguardato l'elaborazione dell'immagine ad alta risoluzione, nello specifico si è proceduto con un ricampionamento dai 20 cm ai 2,5 m. La ragione per cui è stato effettuato il

ricampionamento è legata ai tempi di processamento dei dati e alla difficoltà di gestione degli stessi con un PC di media potenza; la dimensione del pixel è stata scelta in seguito ad una considerazione relativa alla dimensione degli elementi obiettivo di individuazione, in particolare si è ritenuta la soglia di 2,5 metri soddisfacente in quanto sotto a tale dimensione potrebbe trattarsi di elementi vegetali non permanenti e con un effetto marginale sulla naturalità. In fase di ricampionamento si è deciso di allineare l'immagine alla griglia dei pixel Sentinel-2, al fine di ottenere una coerenza con gli altri strati prodotti, per le successive valutazioni.

Segmentazione

Operazione centrale di tale metodologia ha riguardato l'esecuzione della segmentazione con il toolbox ORFEO, utilizzando l'algoritmo *Large Scale MeanShift*. Tale algoritmo ha permesso al software di definire dei poligoni sul dato raster in funzione dei *Digital Numbers* (DN) delle diverse bande spettrali; in questa fase vi è la definizione dei poligoni, ma non l'assegnazione della classe agli oggetti. In funzione dell'impostazione dei parametri dell'algoritmo, si sono ottenuti diversi risultati; particolarmente rilevante è stata la definizione dei valori di *Range radius* e *Spatial radius*. Il *Range radius* è una soglia sulla distanza dei valori spettrali rispetto alla media, valori alti tendono ad essere più inclusivi nella definizione del poligono, mentre valori bassi aumentano il numero dei poligoni ed il possibile rumore. Lo *Spatial radius* definisce l'intorno spaziale per la valutazione della media, i valori più alti si tradurranno in una maggiore levigatura (poligoni più grandi) e un tempo di elaborazione più elevato.

Per l'ottenimento di un miglior risultato di segmentazione, l'area di studio è stata analizzata mediante la suddivisione dell'area regionale in sottozone.

Classificazione supervisionata

Per attribuire in maniera semi automatica la classe di uso del suolo al vettore prodotto dalla segmentazione, è necessario definire delle verità a terra (o *Training Site*) che vengono impiegate come fonte di dati per l'addestramento dell'algoritmo di classificazione. I *training sites* sono ottenuti mediante operazioni speditive di fotointerpretazione sull'ortofoto AGEA. Il primo dato prodotto ha riguardato l'individuazione grossolana di due categorie di usi del suolo: "Arboreo" e "altro". La classe "Arboreo" riguarda l'individuazione degli elementi arborati dell'area di studio, senza approfondire la classificazione e la distinzione delle diverse classi di ELN. La classe "Altro" rappresenta tutti gli elementi non arborei presenti sul territorio, in particolare gli elementi urbani, l'acqua, le colture erbacee ecc.

Tabella 28 - Codifica delle classi semplificate

Codice Identificativo	Descrizione	Note
1	Arboreo	Patch arboree, alberi singoli, siepi, bosco
2	Altro	Suolo nudo, colture, urbano, acqua, ecc.

Le verità a terra sono state ottenute a partire dalla digitalizzazione di un layer di punti, i quali sono stati inseriti in un numero di poligoni campione che identifichino le classi sopra definite. Mediante una selezione per posizione, sono stati estratti dal layer della segmentazione i poligoni in cui ricadevano i punti e ad ogni oggetto selezionato viene assegnata la classe corrispondente.

Sempre tramite ORFEO toolbox si è operata la classificazione, che vede due passaggi principali: la definizione del modello e l'applicazione del modello sull'area segmentata.

Il modello viene creato con la funzione "Train Vector Classifier", il quale richiede come input principale il vettore dei training site; fattore di primaria importanza per il corretto utilizzo del file generato, è definire l'output e più nello specifico l'estensione del modello, che dovrà essere ".model" (es. Subset_area_1.model).

Nell'impostazione del modello è stato richiesto di indicare quali campi della tabella attributi del layer dei *training site* contengono i valori discriminanti per la classificazione, inoltre è necessario indicare anche il campo che identifica la classe, in particolare dal campo "Codice Identificativo" viene indicata la classe, i campi utili per la classificazione delle diverse classi sono i campi che riportano i valori della media delle diverse bande dello spettro elettromagnetico.

Ulteriore elemento impostabile nel toolbox è l'algoritmo di classificazione. La scelta dell'algoritmo è ricaduta sull'impiego delle *ANN - Artificial Neural Network*, in quanto algoritmo più sofisticato e dal quale si attendono risultati più promettenti.

Trattandosi di un modello più complesso, richiede l'inserimento di numerosi valori con cui definire le soglie di classificazione, di seguito si riportano le principali richieste:

- Numero di neuroni in ogni strato intermedio: vengono impostati due neuroni con un peso sinaptico iniziale di 80;
- Tipo di funzione di attivazione dei neuroni: Symmetrical sigmoid function introduce la non linearità nel modello. Il vantaggio di questa funzione, oltre ad essere differenziabile, è di comprimere i valori in un range tra 0 e 1 e di essere quindi molto stabile anche per grosse variazioni nei valori.
- Tipo di metodo di addestramento: Resilient Back-propagation algorithm confronta il valore in uscita del sistema con il valore desiderato. Sulla base della differenza così calcolata, l'algoritmo modifica i pesi sinaptici della rete neurale, facendo convergere progressivamente il set dei valori di uscita verso quelli desiderati. Per limitare l'errore e quindi le oscillazioni del risultato, viene introdotto un ulteriore fattore di correzione del peso sinaptico che prende il nome di momento (α), a cui è stato assegnato un valore di 0,9.

Non si sono effettuate ulteriori modifiche ai valori di default utilizzati dall'algoritmo.

Il modello così prodotto viene utilizzato per generalizzare la classificazione a tutti i poligoni della segmentazione, per far ciò è necessario avvalersi della funzione "*Vector Classifier*", in cui viene richiesto come input il vettore della segmentazione dell'area da classificare e il modello precedentemente prodotto, inoltre è necessario indicare il nome del file di output e salvarlo con l'estensione ".shp". In questa fase deve essere indicato anche il nome del campo in cui viene riportata la classe attribuita dal classificatore e i campi del vettore di input da utilizzare nella classificazione, tali campi saranno i medesimi selezionati in fase di addestramento del modello.

L'applicazione della procedura permette di ottenere uno strato di dati vettoriali classificato nelle classi precedentemente indicate.

Dall'analisi visiva della classe "Arboreo" si evince una buona capacità di individuazione dello strato; tuttavia, si ravvisano anche errori di confusione con la classe "incolto". Nelle aree fortemente vocate a colture arboree (es. Nocciuleti nel sistema Cimino, Oliveti nelle colline della Sabina) si riscontrano errori di maggiore entità che tuttavia verranno corretti con il metodo di seguito riportato.



Figura 95 - Sistema Vulsino



Figura 96 - Sistema Cimino

Caratterizzazione delle coperture arboree

Al fine di ridurre gli errori di confusioni ottenuti dalla classificazione supervisionata e con l'obiettivo di separare gli ELN dal bosco, si è proceduto ad un ulteriore affinamento dello strato Arboreo precedentemente classificato utilizzando due scenari Sentinel-2, uno del mese di aprile e uno del mese di luglio.

Le immagini Sentinel sono scaricate dal portale Sentinel Sci-Hub; per il download del dato satellitare è necessario impostare dei parametri di ricerca utili all'individuazione di immagini prive di copertura nuvolosa. Gli scenari scaricati presentano un livello di processamento L1C e pertanto richiedono l'applicazione della procedura di correzione atmosferica applicabile mediante il software SNAP fornito dall'ESA.

L'affinamento della classificazione ha previsto il calcolo del NDVI a partire dagli scenari selezionati ed è stata eseguito il calcolo delle statistiche zonale relative ai valori di NDVI nei poligoni classificati come "Arboreo". Utilizzando la funzione Zonal Statistics di Qgis si è calcolato il valore della media per tutti i poligoni classificati come arboreo e dall'analisi della distribuzione dei valori delle medie di poligoni campione, sono stati definite dei valori di soglia per entrambe le date analizzate utili alla discriminazione degli ELN. Tuttavia, la sola componente spettrale non è sufficiente per la corretta discriminazione dei ELN e la relativa separazione dal bosco, per far questo si è utilizzata la "Carta delle tipologie forestali" (da ora CTF) del 2014 (Chirici et al. 2014) opportunamente convertita in raster. Per caratterizzare ulteriormente i poligoni segmentati, è stato valutato mediante la statistica zonale il numero di pixel della CTF raster. Mediante dei tentativi operativi e mediante una valutazione speditiva a campione dei poligoni, sono state definite delle soglie utili alla discriminazione degli ELN. Dall'applicazione delle soglie identificate a tutti i poligoni dello strato informativo "Arboreo" sono state definite tre classi di uso del suolo: Bosco, ELN e Altro.



Figura 97 - In rosso i poligoni esclusi con la correzione, in verde i poligoni di Arboreo

Validazione

La valutazione delle performance di classificazione è essenziale per definire l'affidabilità dello strato ottenuto; questa viene fatta mediante l'impiego di verità a terra che prendono il nome di Test Site.

Al fine di ottenere una valutazione più oggettiva possibile e priva dell'influenza dell'operatore, si è deciso di utilizzare la distribuzione di punti casuali nell'area di studio, utilizzando un numero di punti pari a 5000. Per valutare l'effetto del numero di Test site sulle misure di accuratezza della classificazione binaria (Arboreo, Altro) si è effettuata l'analisi considerando un numero crescente di punti ed utilizzando diversi intervalli: 500, 1000, 2500 e 5000.

Per valutare anche l'eventuale effetto dell'impiego delle immagini Sentinel sulla classificazione, si è effettuata la validazione pre e post filtraggio.

Per migliorare l'analisi dell'accuratezza della classificazione si è deciso di aumentare il numero dei Test Site fino a massimo di 5000, distribuendoli in maniera casuale in tutto il Lazio. Per valutare l'effetto del numero di Test site sulle misure di accuratezza della classificazione binaria (Arboreo, Altro) si è effettuata l'analisi considerando un numero crescente di punti ed utilizzando diversi intervalli: 500, 1000, 2500 e 5000.

Per valutare la suddivisione nei diversi ELN, sono stati posizionati 3430 *Test site* in modo randomico sull'area classificata come "Arboreo" dalla precedente classificazione un numero.

Risultati

Le metriche di accuratezza per la classificazione Arboreo/Altro (i.e. OA, PA, UA) dell'intera regione Lazio sono riportate in tabella 29. Per tutte e quattro i gruppi di campioni si registrano delle performance di OA molto alta, con valori che vanno dal 90% a 87.19%. La UA della classe Arboreo presenta una distribuzione dei valori simili all'OA, in particolare assume valori da 88.2% a 83.4%. L'ultima metrica presa in considerazione è la PA, che assume valore che vanno dal 90% al 90.9%. La OA e UA presentano dei valori maggiori per il numero di campioni pari a 500, rispettivamente con un 90% e un 88.5%, mentre la PA presenta il valore più alto per la validazione effettuata con 2500 punti di validazione con un valore di 90.9%. Dall'analisi si osserva come in generale i valori per il campione da 500 punti siano mediamente maggiori rispetto alle altre

validazioni con diverso numero di campioni e come a partire dai 2500 punti si verifichi una stabilizzazione dei valori di accuratezza.

Tabella 29 - Accuratezza della classificazione Arboreo/Altro

N. of samples	OA (%)	UA (%) Classe Arboreo	PA (%) Classe Arboreo
500	90	88.2	90.5
1000	87.2	83.4	90
2500	89.2	85.8	90.9
5000	89.0	86	90.8

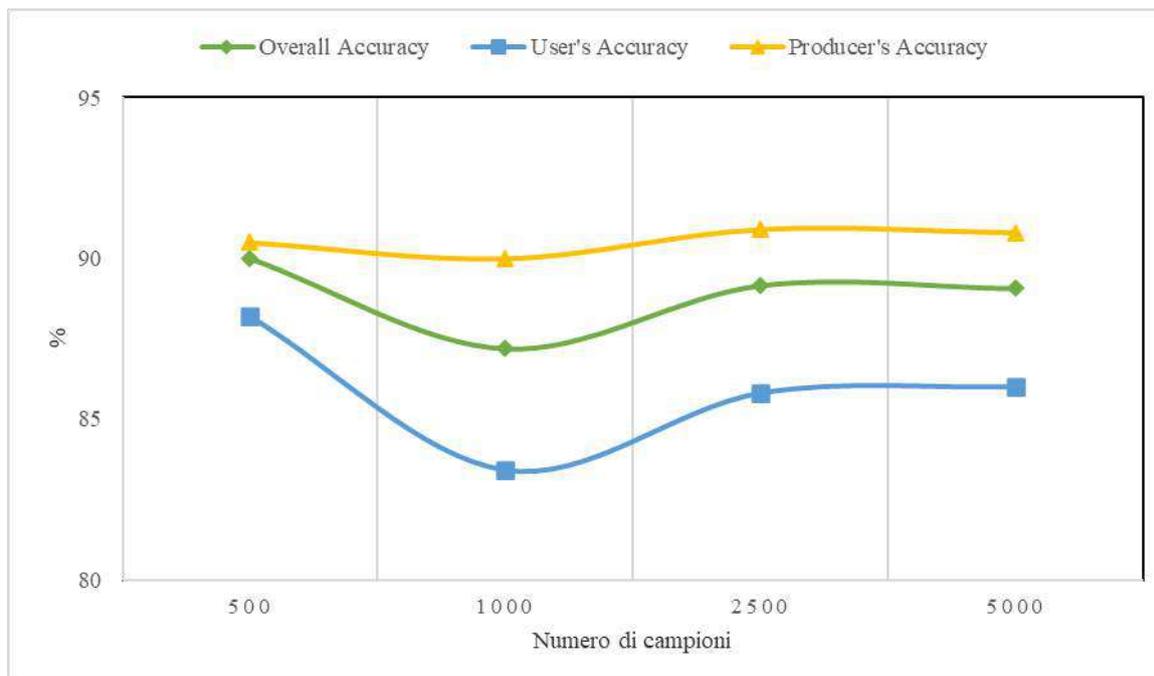


Figura 98 - Accuratezza della classificazione Arboreo/Altro

Ulteriori risultati sono stati ottenuti per la validazione della seconda metodologia atta alla discriminazione dei ELN. L'analisi è stata condotta sull'intera regione Lazio e la validazione ha previsto due diverse modalità di realizzazione delle matrici di confusione: una singola matrice per l'intera regione e matrici per ogni ambito. Inoltre, in fase di fotointerpretazione sono stati censiti anche gli arboreti agricoli (Orchard) per quantificare l'effetto sull'individuazione dei ELN. Nella Tabella 30 si riportano i risultati della classificazione dei ELN.

Tabella 30 - Risultati della classificazione degli elementi lineari naturali

		Reference data				UA (%)
		Forest	ELN	Other	Sum	
Classified data	Forest	1770	30	35	1835	96.5
	ELN	17	850	310	1177	72.2
	Other	6	59	353	418	84.7
	Sum	1793	939	698		
	PA (%)	98.8	90.5	50.6	OA (%) =	86.7

Dalla matrice di confusione si osserva un'accuratezza globale del 86.7%, entrando nello specifico delle singole classi, il bosco viene identificato con una UA del 96.5% e una PA del 98.8% mostrando bassi errori di confusione con la classe ELN (n=30) e con la classe Other (n=35). La classe ELN presenta errori di confusione di maggiore entità, classificando erroneamente 310 punti della classe Other, ottenendo una UA del 72.2%, tuttavia si riscontra una PA del 90.5% con solamente 89 punti erroneamente classificati.

La classe Other mostra valori di PA pari al 50.6% e UA pari al 84.7%. Un ulteriore approfondimento è stato condotto stratificando la classe Other in 2 sottoclassi: Other e Orchard. Nella tabella 31 di seguito riportata si mostrano i risultati.

Tabella 31 - Risultati della classificazione delle arboreti agricoli (Orchard)

		Reference data				Sum	Commissione 1-Ua
		Forest	ELN	Orchard	Other		UA (%)
Classified data	Forest	1770	30	10	25	1835	96.5
	ELN	17	850	196	114	1177	72.2
	Orchard	-	-	-	-	-	-
	Other	6	59	22	331	418	79.4
	Sum	1793	939	228	470		
Omissone= 1-Pa	PA (%)	98.8	90.5	-	70.4	OA (%) =	86.1

Dalla matrice non si evidenziano differenze sostanziali nelle metriche delle classi Forest and ELN; tuttavia, si osserva che per quanto riguarda i ELN la maggior confusione si registra proprio con la classe Orchard, con 196 punti erroneamente classificati, evidenziando la somiglianza riscontrata tra la Classe ELN e la classe Orchard.

Al fine di correggere tale dato, si desunta l'area occupata dalla coltura del nocciolo dallo strato informativo fotointerpretato del "Land Parcel Identification System" (LPIS), tale dato è stato utilizzato per depurare l'identificazione degli ELN dagli errori.

Conclusioni

Il risultato di questa fase di lavoro è stato quello di creare un nuovo strato informati attualmente non disponibile per l'intera Regione Lazio e ad una tale scala di dettaglio. Data l'importanza delle funzioni svolte dai ELN, la mappatura di questi elementi del paesaggio è un dato fondamentale per la pianificazione territoriale e per la definizione delle politiche di sviluppo dell'ambiente rurale.

Per la mappatura dei ELN è stata utilizzata una segmentazione multirisoluzione con un'immagine ad alta risoluzione e un'immagine multispettrale a media risoluzione.

La qualità dei dati forniti dalla metodologia adottata è soddisfacente per applicazioni di pianificazione territoriale su area vasta.

Individuazione delle siepi nelle aree di pianura

Nelle aree di pianura gli elementi lineari sono stati invece individuati con una procedura di fotointerpretazione che consente anche una distinzione in base alla struttura della vegetazione. In queste aree è generalmente praticata un'agricoltura più intensiva ed il ruolo delle siepi e degli elementi naturali diviene molto importante contribuendo a mitigare il grado di pressione antropica generato dalle attività agricole.



Figura 99 - ?????

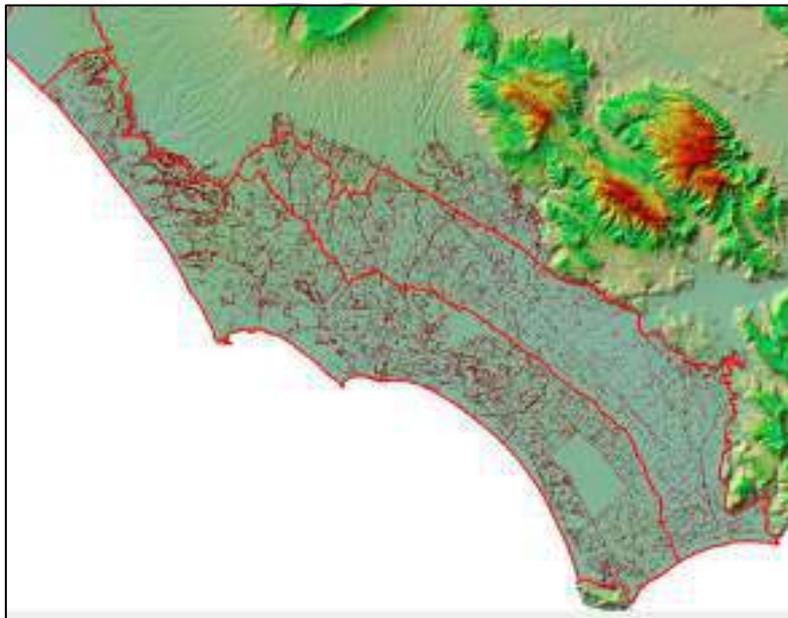


Figura 100 - Agro Pontino

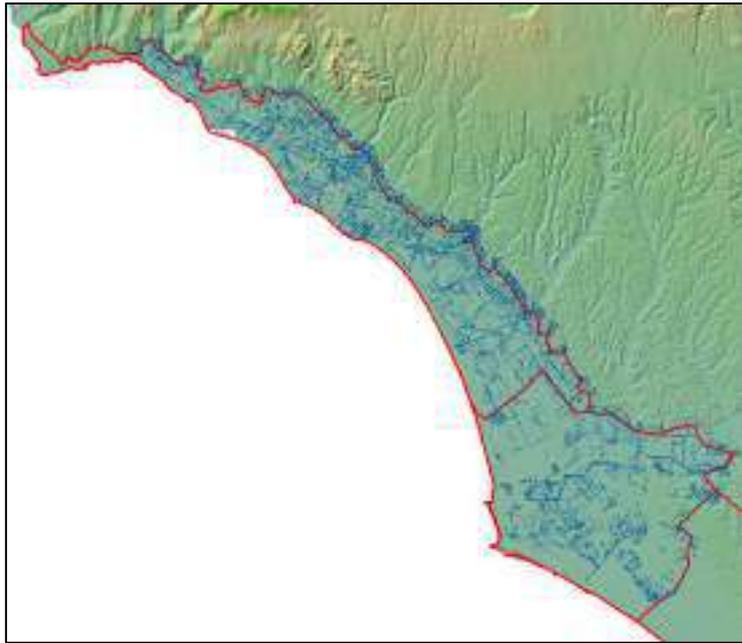


Figura 101 - Agro Romano e litorale fino a Civitavecchia

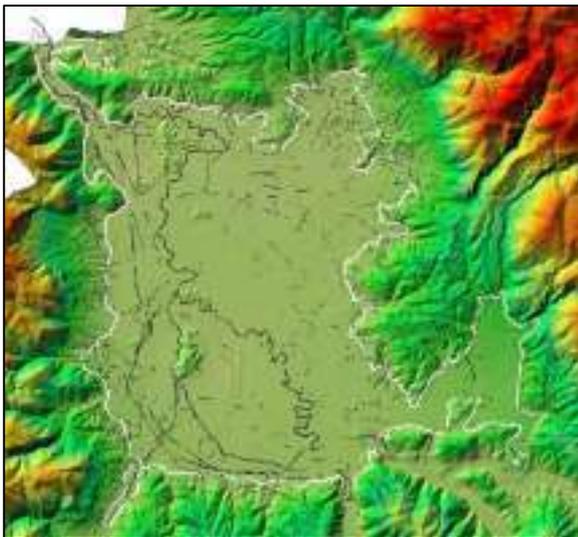


Figura 102 - Piana di Leonessa

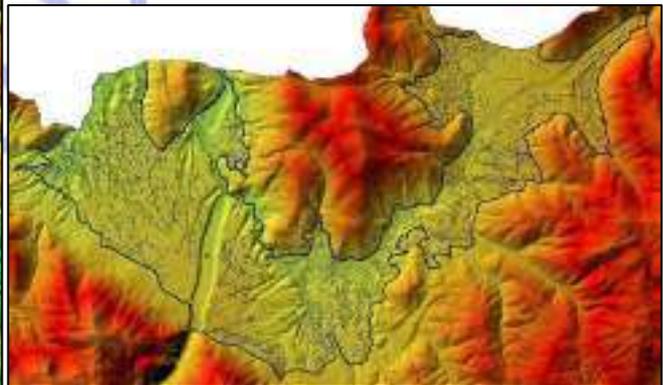


Figura 103 - Piana di Rieti

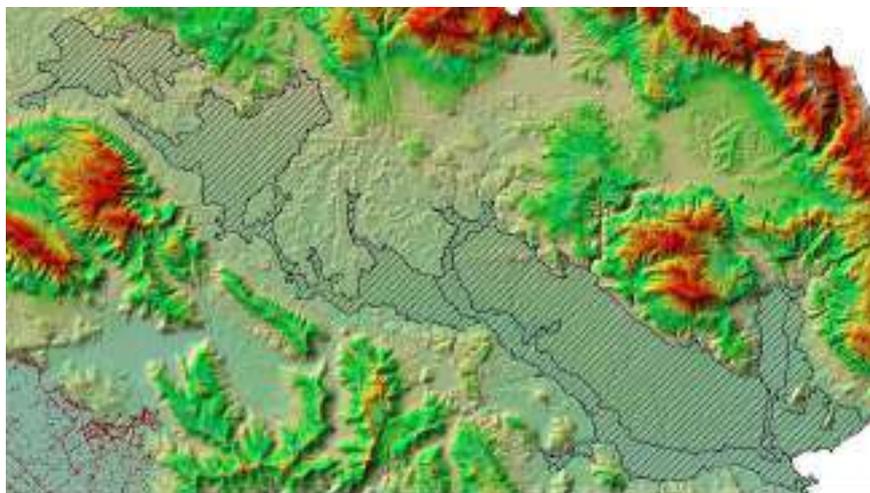


Figura 104 - Piana del Sacco e del Liri-Garigliano

Gli elementi censiti sono stati classificati secondo lo schema seguente:

- Siepe arborea (codice/tipo 1): elemento lineare che presenta da fotointerpretazione una copertura arborea quasi totale (possono anche essere presenti arbusti marginali o sotto-chioma ma rimane arborea). Segnare il confine dei boschi. Rientrano nelle siepi arboree anche i filari alberati le cui chiome risultano continue, in caso fossero distanti non andranno tracciate. Due o più alberi vicini possono essere segnati, vengono esclusi gli alberi singoli solitari. Boschetti: Segnarli tracciando il confine e chiudendo la linea in prossimità del punto d'inizio (non sovrapposta), per boschetti si intendono aggregati boschivi >di 20 m di diametro non lineari.
- Boschi sicuramente censiti quindi di grandi dimensioni >1 km di diametro (minore) si traccia il perimetro della porzione che ricade nell'ambito (solitamente i grandi boschi sono ai margini dell'ambito).
- Siepe mista (codice/tipo 2): elemento lineare che da fotointerpretazione risulta avere presenza discontinua di alberi che crescono da una siepe arbustiva (siepe arbustiva con presenza di alberi).
- Siepe arbustiva (codice/tipo 3): elemento lineare costituito da vegetazione arbustiva, vengono presi in considerazione le siepi arbustive "permanenti", cercando di discriminarle da macchie di rovi basse e vegetazione erbacea ripariale lungo i fossi. Prestare attenzione alle ombre che possono aiutare ad identificare una siepe (vale per tutti e tre i casi), alcune immagini invernali potrebbero trarre in inganno per l'assenza sulla siepe delle foglie. Segnare anche i canneti come siepe arbustiva.
- Reticolo idrografico: utilizzare il reticolo idrografico per individuare corsi d'acqua e fossi. Sui fiumi e sui fossi segnare la presenza di elementi lineari (qualora presenti) per entrambe le sponde. Se presenti boschetti ripariali non segnarli ma tracciare solo la linea lungo la sponda.
- Strade: lungo le strade, gli elementi lineari possono essere tracciati qualora presenti, su entrambi i lati.

4.2 - Proposta di indicatori di naturalità

In questa prima fase di analisi sono state considerate le aree di pianura, più spesso caratterizzate da sistemi agricoli semplificati, nelle quali l'identificazione degli elementi naturali lineari è stata ottenuta per fotointerpretazione. Le aree di pianura risultano spesso frammentate a seguito dell'urbanizzazione massiccia degli ultimi decenni e sono intensamente coltivate e spesso prive o povere di quelle naturali interruzioni quali boschetti, fasce boscate e siepi di vario genere ma anche alberi camporili che rappresentano non solo una riduzione della banalità paesaggio ma anche e soprattutto come elementi di connessione ecologica per mezzo dei quali si congiungono i luoghi dove si ha una qualche forma di tutela e protezione (aree protette, siti N2000) o che comunque rappresentano aree di rifugio.

Mentre degli elementi naturali areali quali boschi, boschetti, fasce boscate, gruppi di alberi e alberi isolati ci si sta occupando nell'ambito generale della determinazione delle "Analisi delle strutture minori del paesaggio" con metodi semiautomatici qui ci si è focalizzati a determinare manualmente e per fotointerpretazione e quindi in maniera esatta tutti gli elementi lineari, intendendo con essi tutte le siepi di vario tipo che non superano nella loro dimensione media lo spessore/larghezza di 20m. Per farlo sono state disegnate le linee centrali di ciascuna siepe determinando nel contempo la sua struttura. Questa è facilmente individuabile sia per lo spessore che per la presenza di ombre che ne proiettano la chioma al suolo.

Per semplicità si è deciso di suddividere le siepi in tre tipologie strutturali, demandando in una successiva fase la determinazione delle specie arboree componenti. Queste sono: siepe prevalentemente arborea; siepe prevalentemente arbustiva e siepe mista. La scelta di contemplare quest'ultima categoria si è resa necessaria perché in molti casi si assiste ad un continuo mutare della siepe per cui è impossibile e comunque metodologicamente non corretto separare le due tipologie. Si è comunque stabilito un limite di 20 m oltre il quale i tratti ad alternanza delle due tipologie vengono determinati nelle due categorie principali: arboreo,

arbustive. In genere si tratta di elementi lineari molto diversificati nella loro lunghezza interamente inseriti nella categoria mista. In essa rientrano comunque tutte le siepi con prevalenza di specie arboree che per varia causa non sono ancora strutturate in altezza ed ampiezza per rientrare nella categoria arborea.

Nella categoria delle siepi arboree rientrano anche i filari di alberi isolati, come per esempio filari di pini, tigli, platani, pioppi cipressini, cipressi, eucalipti ecc. In un primo momento si era deciso di inquadrali in ulteriore categoria ma con il proseguimento del lavoro ci si è resi conto che spesso non era facile distinguerli dalle siepi arboree p.d.

Per la Piana di Latina, quella del litorale romano fino a Civitavecchia e per quelle di Fondi e Formia si è deciso di distinguere con un codice a parte anche i filari di legnose agrarie (soprattutto olivo ma anche altre specie) con sufficiente distanza tra essi. Si è ritenuto infatti che la geometria di questi impianti costituisca comunque un'interruzione del paesaggio ed un elemento di connessione ecologica. Tutti gli elementi areali naturali saranno comunque inseriti nelle analisi di connessione una volta che saranno disponibili a conclusione della loro determinazione.

La fase fotointerpretativa si è avvalsa dell'utilizzo di molte immagini sia derivanti da foto aeree a colori reali ed infrarosso che satellitari ad altissima risoluzione quest'ultime grazie alla notevole disponibilità di immagini Google facilmente implementabili nei GIS. L'ampia disponibilità di questi supporti rende il lavoro di fotointerpretazione oggi molto più agevole e riduce di molto i margini di errore. Tuttavia per evitare di tralasciare aree si è utilizzata una griglia a maglie rettangolari segnata con un codice ogni qual volta se ne è concluso il disegno al suo interno. Nella figura sottostante viene mostrato un estratto ricoprente una maglia di controllo e con le varie colorazioni le tipologie di siepi fotointerpretate.



Figura 105 – Esempio di fotointerpretazione

Una particolare attenzione è stata necessaria per il disegno delle formazioni lineari adiacenti al reticolo idrografico. L'intenzione, infatti, è quella nel contempo di approfondire l'analisi per determinare la naturalità dei corsi d'acqua. Per lo scopo si è deciso di disegnare gli elementi lineari che li accompagnano lungo le due sponde anche se a volte essi costituiscono un unico elemento di copertura di dimensioni superiori ai 20m e quindi non rientranti nella fattispecie di siepi.

A conclusione del lavoro di fotointerpretazione si procederà alla determinazione degli indicatori di naturalità relativamente a questi elementi per caratterizzare gli ambiti di pianura a seconda del diverso grado di questo aspetto. Per due di questi ambiti, quello della Piana di Rieti e quello della Piana di Leonessa è stata approntata

la metodologia da seguire per tutto il resto del territorio di analisi e se ne sono determinati gli indici di naturalità.

Di queste due aree si è proceduto anche alla fotointerpretazione sulla base delle ortofoto del volo GAI IGM (1954-55) e delle ortofoto in scala di grigio del 1988 per fare un confronto storico tra gli indicatori di naturalità ed individuarne i trend dinamici.

Nelle immagini seguenti viene mostrato in alto un estratto del fotogramma 1260 del 1954 che riguarda un settore della Piana di Leonessa con le linee bianche rappresentanti le siepi fotointerpretate sull'attuale e sotto la stessa area con l'ortofoto IRFC del 2017.



Figura 106 - Fotogramma 1260 del Volo GAI IGM 1954

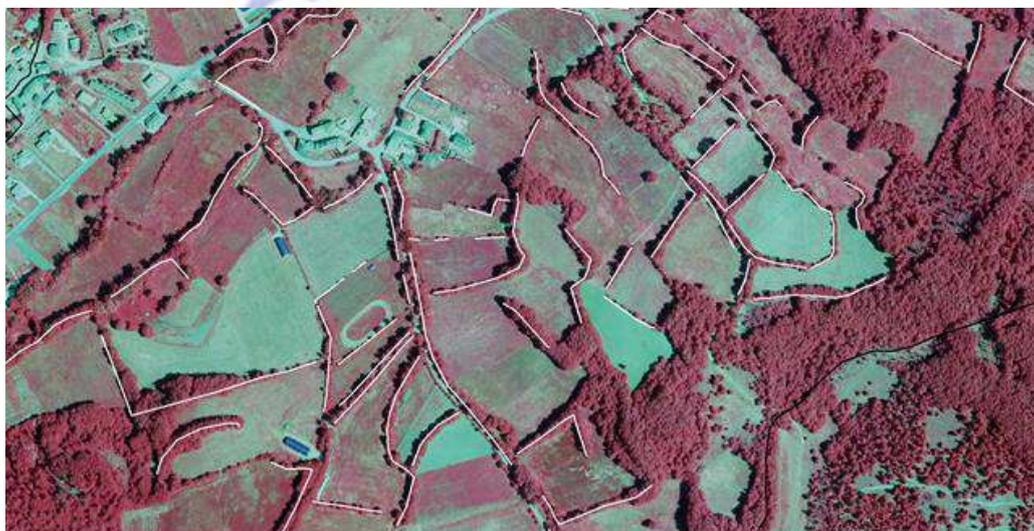


Figura 107 - Stessa area ortofoto IRFC 2017

Per determinare indicatori efficaci che sapessero utilmente suddividere il territorio di analisi in zone con vario grado di naturalità sono stati presi in considerazione, oltre ovviamente agli aspetti legati alle formazioni lineari fotointerpretate, alcuni elementi del territorio fortemente correlati con la naturalità: reticolo idrografico; aree protette, rete stradale, edificato, presenza di aree boscate/arbustive; corridoi ecologici; aree di rifugio. Di essi

se ne è calcolata la densità ed in alcuni casi la distanza ottenendo gli strati di base che combinati insieme hanno potuto determinare l'indice complessivo di naturalità.

In sintesi, gli strati presi in considerazione, opportunamente trattati per combinarli insieme sono:

- densità dei boschi, intendendo con esso il calcolo a finestra mobile per un raggio equivalente a 1 km² (misura adottata per tutti gli strati di densità) della superficie boscata circostante ciascun punto del territorio;
- densità degli edifici, anch'esso calcolato in base alla superficie occupata dallo strato degli edifici estrapolato della Carta Tecnica Regionale Numerica 5k (CTRN);
- densità lineare della rete idrografica da CTRN;
- densità lineare della rete stradale da CTRN;
- distanza lineare dalle aree protette;
- distanza lineare dalle formazioni arboree di rifugio;
- distanza lineare dal reticolo idrografico principale;
- distanza lineare dalle strade principali;
- densità delle siepi secondo il fattore isolamento;
- densità delle siepi secondo il fattore lunghezza;
- densità delle siepi secondo la classe di importanza strutturale.

Le formazioni arboree di rifugio prese in considerazione sono state quelle di dimensioni tali da rappresentare un luogo di rifugio per gli animali selvatici. Il limite di dimensione è ritenuto accettabile sulla base delle indicazioni di esperti faunisti è stato quello di 80 ha. Quelle comprese tra i 50 e gli 80 ha sono state considerate solo se sono connesse tra di loro dai sistemi di corridoi ecologici. Questi ultimi sono i corsi d'acqua principali, le aree boscate ed i sistemi di siepi connessi ad essi. Per sistemi di siepi si intende un gruppo di siepi contigue, cioè distanti fino a 20 m. Ciascun sistema di siepi è quindi caratterizzato dal numero di siepi al suo interno e dalla lunghezza totale di esse, parametro preso in considerazione per costruire l'indice di lunghezza delle siepi. I sistemi a loro volta sono caratterizzati dalla distanza dalle connessioni che ne determina il fattore isolamento delle siepi.

Gli ultimi tre indici, quelli riguardanti le siepi nei tre aspetti della lunghezza, della struttura e dell'isolamento, sono stati aggregati in un unico indice che prende appunto in considerazione il contributo degli elementi naturali lineari per caratterizzare la naturalità del territorio agricolo. Questo indice sintetico è servito anche per il confronto storico avendolo determinato per i due step temporali presi in considerazione: 1954-55 e 1988.

Di seguito si mostrano le immagini rappresentanti gli indici sintetici generali (indice sintetico di valore ecologico) e quelli relativi alle sole siepi (indici di naturalità dei sistemi agricoli rispetto alle siepi). Questi ultimi sono mostrati nei tre step temporali sovrapponendoci l'uso del suolo attuale per evidenziare le aree agricole attuali.

Va precisato che per la loro determinazione si è dovuto fotointerpretare tutte le formazioni areali arboreo-arbustive naturali e seminaturali storiche ed attuali ma per le altre aree per le quali si ricaverà questo indice ci si avvarrà del contributo della determinazione di questi elementi areali con i metodi semiautomatici altrove descritti.

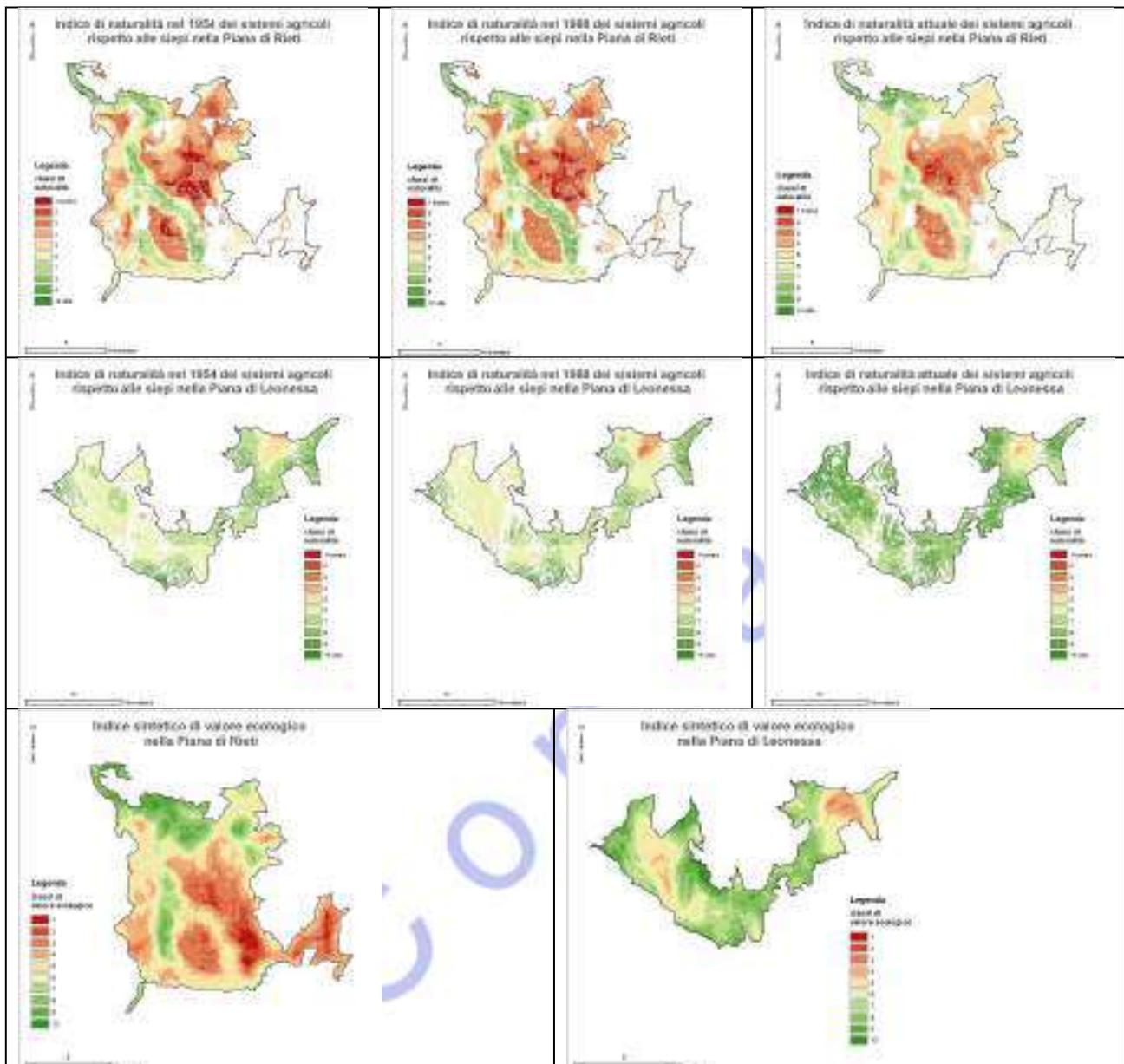


Figura 108 - Indici sintetici generali di valore ecologico e di naturalità dei sistemi agricoli

Le immagini mostrano con evidenza le aree dove si ha maggior impatto antropico, tuttavia, si rimanda al termine delle elaborazioni per tutte le aree di pianura prese in considerazione per eseguire le valutazioni generali ed individuare le aree dove prestare maggior attenzione e suggerire obiettivi pianificatori idonei a migliorare la naturalità.

Glossario

- A) AGEA: Agenzia per le Erogazioni in Agricoltura;
- B) Altezza minima dei moduli fotovoltaici rispetto al suolo: altezza misurata da terra fino al bordo inferiore del modulo fotovoltaico; in caso di moduli installati su strutture a inseguimento l'altezza è misurata con i moduli collocati alla massima inclinazione tecnicamente raggiungibile. Nel caso in cui i moduli abbiano altezza da terra variabile si considera la media delle altezze;
- C) Analisi multivariata: in statistica, l'insieme dei metodi statistici e delle tecniche usati nello studio della variazione simultanea di due o più variabili casuali (nel caso di una variabile si parla di varianza). Date le distribuzioni congiunte di due o più variabili, il metodo più utile per analizzare i dati è quello di rappresentarli sotto forma di tabella o matrice dei dati in cui ciascuna riga rappresenta le varie caratteristiche osservate sul generico elemento, mentre ciascuna colonna rappresenta la variabilità della stessa caratteristica sui vari elementi.
- D) Analisi zonale – Calcolo delle statistiche generali basate su un attributo; nel nostro caso, l'attributo riguarda la localizzazione delle geometrie rispetto a precise aree geografiche, quali le province.
- E) Appezamento agricolo, in questa sede ci si riferisce alla definizione data da AGEA: una superficie appartenente ad una conduzione agricola (in modalità di affitto, concessione, proprietà e multiproprietà) che può essere costituita da una o più particelle catastali o parti di esse, comunque caratterizzata da una copertura omogenea in termini di uso del suolo.
- F) Attività agricola: produzione, allevamento o coltivazione di prodotti agricoli, comprese la raccolta, la mungitura, l'allevamento e la custodia degli animali per fini agricoli;
- G) GSE: Gestore dei Servizi Energetici;
- H) Impianto agrivoltaico (o agrovoltaico, o agro-fotovoltaico): impianto fotovoltaico che adotta soluzioni volte a preservare la continuità delle attività di coltivazione agricola e pastorale sul sito di installazione;
- I) Impianto agrivoltaico avanzato: impianto agrivoltaico che, in conformità a quanto stabilito dall'articolo 65, comma 1-quater e 1-quinquies, del decreto-legge 24 gennaio 2012, n. 1, e ss. mm.: adotta soluzioni integrative innovative con montaggio dei moduli elevati da terra, anche prevedendo la rotazione dei moduli stessi, comunque in modo da non compromettere la continuità delle attività di coltivazione agricola e pastorale, anche eventualmente consentendo l'applicazione di strumenti di agricoltura digitale e di precisione; prevede la contestuale realizzazione di sistemi di monitoraggio che consentano di verificare l'impatto dell'installazione fotovoltaica sulle colture, il risparmio idrico, la produttività agricola per le diverse tipologie di colture, la continuità delle attività delle aziende agricole interessate, il recupero della fertilità del suolo, il microclima, la resilienza ai cambiamenti climatici;
- J) Impianto fotovoltaico: insieme di componenti che producono e forniscono elettricità ottenuta per mezzo dell'effetto fotovoltaico; esso è composto dall'insieme di moduli fotovoltaici e dagli altri componenti (BOS), tali da consentire di produrre energia elettrica e fornirla alle utenze elettriche in corrente alternata o in corrente continua e/o di immetterla nella rete distribuzione o di trasmissione;
- K) Impresa agricola: imprenditori agricoli, come definiti dall'articolo 2135 del codice civile, in forma individuale o in forma societaria anche cooperativa, società agricole, come definite dal decreto legislativo 29 marzo 2004, n. 99, e s.m.i., se persona giuridica, e consorzi costituiti tra due o più imprenditori agricoli e/o società agricole;
- L) LAOR (Land Area Occupation Ratio): rapporto tra la superficie totale di ingombro dell'impianto agrivoltaico (Spv), e la superficie totale occupata dal sistema agrivoltaico (S tot). Il valore è espresso in percentuale;

- M) LPIS (Land Parcel Information Systems): Strato informativo territoriale grafico ottenuto da attività di fotointerpretazione su ortofoto ad altissima risoluzione con aggiornamento triennale (Progetto Refresh) riferito all'annualità 2020 – strato informativo più recente per la regione Lazio relativo all'identificazione dell'uso del suolo regionale finalizzato alle attività di controllo delle domande di aiuto;
- N) PAC (Politica Agricola Comune): insieme di regole dettate dall'Unione europea, ai sensi dell'articolo 39 del Trattato sul Funzionamento dell'Unione europea, per incrementare la produttività dell'agricoltura; assicurare un tenore di vita equo alla popolazione agricola; stabilizzare i mercati; garantire la sicurezza degli approvvigionamenti; assicurare prezzi ragionevoli ai consumatori;
- O) Pattern: termine inglese, di uso diffuso, che significa "disposizione", viene utilizzato per descrivere, a seconda del contesto, un "disegno, modello, schema, schema ricorrente, struttura ripetitiva" e, in generale, può essere utilizzato per indicare la ripetizione di una determinata sequenza all'interno di un insieme di dati grezzi oppure la regolarità che si osserva nello spazio e/o nel tempo.
- P) Potenza nominale di un impianto agrivoltaico: è la potenza elettrica dell'impianto fotovoltaico, determinata dalla somma delle singole potenze nominali di ciascun modulo fotovoltaico facente parte del medesimo impianto, misurate alle condizioni STC (Standard Test Condition), come definite dalle pertinenti norme CEI, espressa in kW;
- Q) Producibilità elettrica specifica di riferimento (FVstandard): stima dell'energia che può produrre un impianto fotovoltaico di riferimento (caratterizzato da moduli con efficienza 20% su supporti fissi orientati a Sud e inclinati con un angolo pari alla latitudine meno 10 gradi), espressa in GWh/ha/anno, collocato nello stesso sito dell'impianto agrivoltaico;
- R) Produzione elettrica specifica di un impianto agrivoltaico (FVagri): produzione netta che l'impianto agrivoltaico può produrre, espressa in GWh/ha/anno;
- S) Produzione netta di un impianto agrivoltaico: è l'energia elettrica misurata all'uscita del gruppo di conversione della corrente continua in corrente alternata in bassa tensione, prima che essa sia resa disponibile alle eventuali utenze elettriche e prima che sia effettuata la trasformazione in media o alta tensione per l'immissione nella rete elettrica diminuita dell'energia elettrica assorbita dai servizi ausiliari di centrale, delle perdite nei trasformatori principali e delle perdite di linea fino al punto di consegna dell'energia alla rete elettrica, espressa in MWh;
- T) RICA (Rete di Informazione Contabile Agricola): indagine campionaria svolta in tutti gli Stati dell'Unione Europea, gestita in Italia dal CREA, basata su un campione ragionato di circa 11.000 aziende, strutturato in modo da rappresentare le diverse tipologie produttive e dimensionali presenti sul territorio nazionale, consentendo una copertura media a livello nazionale del 95% della Superficie Agricola Utilizzata, del 97% del valore della Produzione Standard, del 92% delle Unità di Lavoro e del 91% delle Unità di Bestiame;
- U) Sistema agrivoltaico avanzato: sistema complesso composto dalle opere necessarie per lo svolgimento di attività agricole in una data area e da un impianto agrivoltaico installato su quest'ultima che, attraverso una configurazione spaziale ed opportune scelte tecnologiche, integri attività agricola e produzione elettrica, e che ha lo scopo di valorizzare il potenziale produttivo di entrambi i sottosistemi, garantendo comunque la continuità delle attività agricole proprie dell'area;
- V) Superficie di un sistema agrivoltaico (Stot): area che comprende la superficie utilizzata per coltura e/o zootecnia e la superficie totale su cui insiste l'impianto agrivoltaico;
- W) SANU (Superficie agricola non utilizzata): Insieme dei terreni dell'azienda non utilizzati a scopi agricoli per una qualsiasi ragione (di natura economica, sociale o altra), ma suscettibili ad essere utilizzati a scopi agricoli mediante l'intervento di mezzi normalmente disponibili presso un'azienda agricola. Rientrano in

questa tipologia gli eventuali terreni abbandonati facenti parte dell'azienda ed aree destinate ad attività ricreative, esclusi i terreni a riposo (Tare per fabbricati, Tare degli appezzamenti, Boschi, Arboricoltura da legno, Orti familiari);

- X) SAU (Superficie Agricola Utilizzata): superficie agricola utilizzata per realizzare le coltivazioni di tipo agricolo, che include seminativi, prati permanenti e pascoli, colture permanenti e altri terreni agricoli utilizzati. Essa esclude quindi le coltivazioni per arboricoltura da legno (pioppeti, noceti, specie forestali, ecc.) e le superfici a bosco naturale (latifoglie, conifere, macchia mediterranea). Dal computo della SAU sono escluse le superfici delle colture intercalari e quelle delle colture in atto (non ancora realizzate). La SAU comprende invece la superficie delle piantagioni agricole in fase di impianto;
- Y) SIAN (Sistema informativo agricolo nazionale): strumento messo a disposizione dal Ministero delle Politiche Agricole Alimentari e Forestali e dall'Agea - Agenzia per le Erogazioni in Agricoltura, per assicurare lo svolgimento dei compiti relativi alla gestione degli adempimenti previsti dalla PAC, con particolare riguardo ai regimi di intervento nei diversi settori produttivi; Buone Pratiche Agricole (BPA): le buone pratiche agricole (BPA) definite in attuazione di quanto indicato al comma 1 dell'art. 28 del Reg. CE n. 1750/99 e di quanto stabilito al comma 2 dell'art. 23 del Reg. CE 1257/99, nell'ambito dei piani di sviluppo rurale.
- Z) SIGRIAN (Sistema informativo nazionale per la gestione delle risorse idriche in agricoltura): strumento di riferimento per il monitoraggio dei volumi irrigui previsto dal Decreto del Ministero delle Politiche Agricole, Alimentari e Forestali del 31/07/2015 "Approvazione delle linee guida per la regolamentazione da parte delle Regioni delle modalità di quantificazione dei volumi idrici ad uso irriguo", che raccoglie tutte le informazioni di natura gestionale, infrastrutturale e agronomica relative all'irrigazione collettiva ed autonoma a livello nazionale; è un geodatabase, strutturato come un WebGis in cui tutte le informazioni sono associate a dati geografici, collegati tra loro nei diversi campi, con funzione anche di banca dati storica utile ai fini di analisi dell'evoluzione dell'uso irriguo dell'acqua nelle diverse aree del Paese;
- AA) Superficie totale di ingombro dell'impianto agrivoltaico (Spv): somma delle superfici individuate dal profilo esterno di massimo ingombro di tutti i moduli fotovoltaici costituenti l'impianto (superficie attiva compresa la cornice);
- BB) Volume agrivoltaico (o Spazio poro): spazio dedicato all'attività agricola, caratterizzato dal volume costituito dalla superficie occupata dall'impianto agrivoltaico (superficie maggiore tra quella individuata dalla proiezione ortogonale sul piano di campagna del profilo esterno di massimo ingombro dei moduli fotovoltaici e quella che contiene la totalità delle strutture di supporto) e dall'altezza minima dei moduli fotovoltaici rispetto al suolo;