

LOCALIZZAZIONE

Regione **Lombardia**  
Provincia di **Bergamo**  
**Comune di Calcio**

COMMITTENTE

**COMUNE DI CALCIO**

via Papa Giovanni XXIII, 40  
24054 Calcio (BG)

ATTIVITA'

**VARIANTE GENERALE AL PIANO DI GOVERNO DEL TERRITORIO DEL COMUNE DI CALCIO**

COMPONENTE

**STUDIO AGRONOMICO DEL TERRITORIO COMUNALE E DETERMINAZIONE DELLA CARTA DELLA QUALITÀ DEI SUOLI LIBERI**

ELABORATO

Sigla **R 01**

Titolo **Relazione agronomica**

Data **Agosto 2023**

Scala -

TIMBRI E FIRME

ING. NICOLA LETINIC

DOTT. AGR. MARCO MANCINI

DOTT. FOR. EUGENIO MORTINI

DOTT. AGR. CARLO CARIONI



**HABITAT 2.0**  
STUDIO TECNICO ASSOCIATO



<i>Indirizzo</i>	Via Valcamonica, 12 25127 Brescia (BS)	<i>Mail</i>	info@habitatduepuntozero.it
<i>Telefono</i>	0304198789	<i>PEC</i>	habitat2.0@pec.it
<i>Codice fiscale</i>	04021460987	<i>Mail personali</i>	n.letinic@habitatduepuntozero.it m.mancini@habitatduepuntozero.it e.mortini@habitatduepuntozero.it
<i>Partita IVA</i>	04021460987		

# SOMMARIO

<b>1</b>	<b>PREMESSA .....</b>	<b>3</b>
<b>1.1</b>	<b>OGGETTO E OBIETTIVI DEL DOCUMENTO .....</b>	<b>3</b>
<b>1.2</b>	<b>METODOLOGIA DI REDAZIONE.....</b>	<b>4</b>
<b>1.3</b>	<b>RACCOLTA DATI E FONTI UTILIZZATE.....</b>	<b>5</b>
<b>1.4</b>	<b>ARTICOLAZIONE DEL DOCUMENTO.....</b>	<b>5</b>
<b>PARTE PRIMA – LA CARATTERIZZAZIONE DEL SISTEMA AGRICOLO, ZOOTECNICO E AGRO – AMBIENTALE COMUNALE .....</b>		<b>6</b>
<b>2</b>	<b>GLI STRUMENTI DI PIANIFICAZIONE E ANALISI DEL TERRITORIO RURALE .....</b>	<b>6</b>
<b>2.1</b>	<b>IL PTR E IL SISTEMA RURALE – PAESISTICO - AMBIENTALE.....</b>	<b>6</b>
<b>2.2</b>	<b>IL PTCP PROVINCIALE – TEMATICHE DI INTERESSE AGRO-AMBIENTALE E PAESISTICO.....</b>	<b>8</b>
2.2.1	AMBITI AGRICOLI STRATEGICI .....	8
2.2.2	DISEGNO DEL TERRITORIO.....	11
2.2.3	RETE VERDE PAESAGGISTICA.....	12
2.2.4	RETE ECOLOGICA PROVINCIALE .....	13
<b>2.3</b>	<b>IL PIANO DI INDIRIZZO FORESTALE DELLA PROVINCIA DI BERGAMO .....</b>	<b>14</b>
<b>2.4</b>	<b>I PIANI DI ASSESTAMENTO DELLE SUPERFICI FORESTALI .....</b>	<b>15</b>
<b>3</b>	<b>LE FORME DEL TERRITORIO: I CARATTERI PEDOLOGICI E LA CAPACITÀ D’USO DEI SUOLI .....</b>	<b>16</b>
<b>3.1</b>	<b>I CARATTERI FUNZIONALI DEI TERRITORI COMUNALI .....</b>	<b>16</b>
<b>3.2</b>	<b>I PAESAGGI PEDOLOGICI E LE PRINCIPALI ATTITUDINI DEI SUOLI (CARTA PEDOLOGICA 1: 50.000).....</b>	<b>18</b>
3.2.1	LE UNITÀ DI PAESAGGIO PEDOLOGICO .....	18
3.2.2	LA CAPACITÀ D’USO DEL SUOLO .....	20
3.2.3	L’ATTITUDINE ALLO SPANDIMENTO DEI REFLUI ZOOTECNICI.....	22
3.2.4	IL VALORE NATURALISTICO DEI SUOLI.....	24
<b>3.3</b>	<b>IL VALORE AGRICOLO DEI SUOLI .....</b>	<b>25</b>

<b>4</b>	<b>ANALISI DEL COMPARTO AGRICOLO PRODUTTIVO COMUNALE .....</b>	<b>29</b>
<b>4.1</b>	<b>METODOLOGIA DI ANALISI ADOTTATA.....</b>	<b>29</b>
<b>4.2</b>	<b>QUANTITÀ E CARATTERISTICHE DELLE AZIENDE AGRICOLE .....</b>	<b>29</b>
4.2.1	AZIENDE AGRICOLE E S.A.U. AZIENDALE.....	30
4.2.2	COLTURE DICHIARATE .....	31
<b>4.3</b>	<b>ALLEVAMENTI .....</b>	<b>34</b>
4.3.1	CONSISTENZA DEL SETTORE ZOOTECNICO.....	34
4.3.2	L'INDIVIDUAZIONE CARTOGRAFICA DELLE STRUTTURE ZOOTECNICHE.....	38
4.3.3	IL REGOLAMENTO DI IGIENE E IL TEMA DELLE DISTANZE DA ALLEVAMENTI.....	42
 <b>PARTE SECONDA – LA PIANIFICAZIONE DEL TERRITORIO AGROAMBIENTALE.....</b>		<b>43</b>
<b>5</b>	<b>LA L.R. 31/14 E IL PROGETTO DI INTEGRAZIONE DEL PTR.....</b>	<b>43</b>
<b>5.1</b>	<b>L'INTEGRAZIONE DEL PTR ALLA 31/14 - ASPETTI GENERALI .....</b>	<b>43</b>
<b>5.2</b>	<b>ELABORATI DI PROGETTO DEL PTR - IL SUOLO UTILE NETTO .....</b>	<b>44</b>
<b>5.3</b>	<b>ELABORATI DI PROGETTO DEL PTR - LA CARTA DELLA QUALITÀ AGRICOLA DEL SUOLO UTILE NETTO (TAV. PT10.3 EX 05.D3) .....</b>	<b>46</b>
<b>5.4</b>	<b>LA CARTA DEL CONSUMO DI SUOLO E LA CARTA DELLA QUALITÀ DEI SUOLI LIBERI COMUNALE .....</b>	<b>48</b>
5.4.1	ASPETTI GENERALI .....	48
5.4.2	METODOLOGIA DI REDAZIONE DELLA CARTA DELLA QUALITÀ DEI SUOLI LIBERI COMUNALE – STRATI INFORMATIVI DI INGRESSO	49
5.4.3	LA CARTA DELLA QUALITÀ AGRONOMICA DEI SUOLI LIBERI PER IL COMUNE DI CALCIO .....	55

# **1 Premessa**

## **1.1 Oggetto e obiettivi del documento**

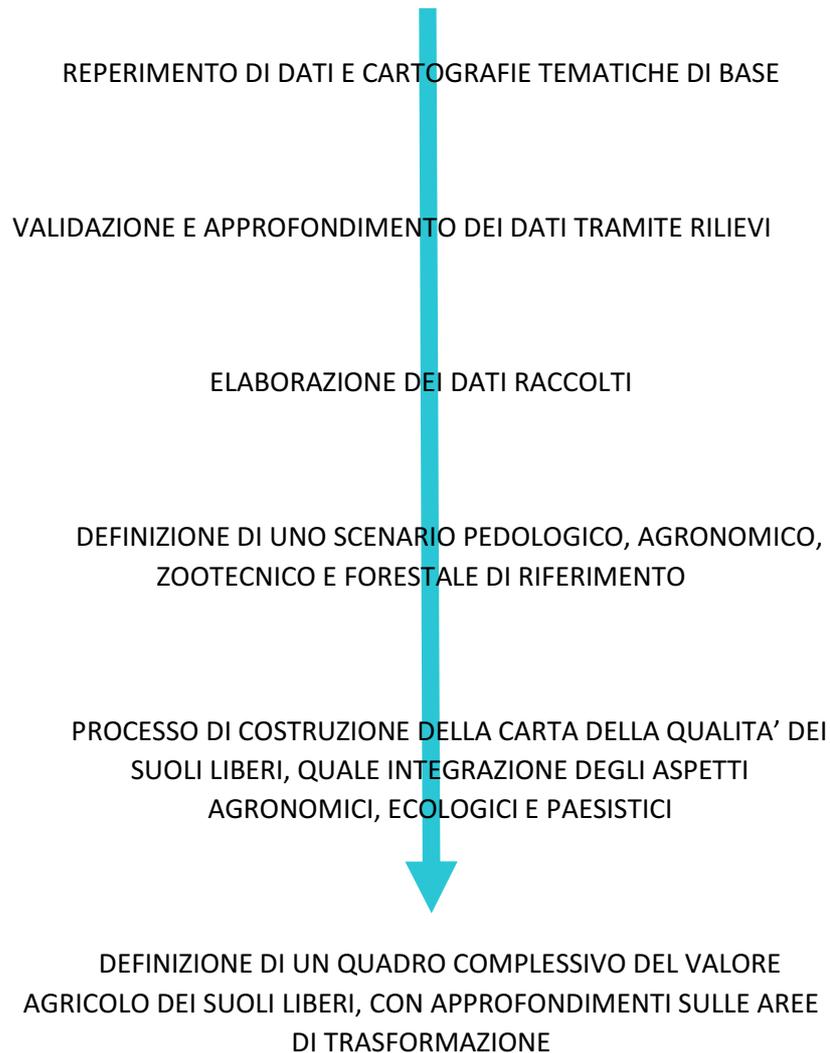
Il presente documento viene predisposto quale approfondimento degli aspetti agronomici e zootecnici del territorio comunale di Calcio. Gli approfondimenti vengono redatti al fine di meglio caratterizzare il settore primario comunale. Obiettivo è la restituzione di un quadro conoscitivo del territorio rurale, su cui basare la pianificazione e la programmazione delle iniziative di gestione e tutela delle attività agricole e forestali anche in rapporto allo sviluppo e trasformazione urbanistica.

Lo studio affronterà pertanto le principali tematiche di natura agricola del territorio comunale, con particolare riferimento alle caratteristiche pedologiche dei suoli, alle caratteristiche aziendali, alla componente forestale, con restituzione di una serie di cartografie tematiche di supporto.

Unitamente a ciò, il presente contributo intende affrontare, per le parti di propria competenza, il tema del consumo di suolo, in attuazione dei disposti della L.r. 28 novembre 2014 n. 31 *Disposizioni per la riduzione del consumo di suolo e per la riqualificazione del suolo degradato*. In particolare, si forniranno le informazioni necessarie a sviluppare parte delle tematizzazioni di base per l'indirizzo delle scelte pianificatorie afferenti al complesso delle analisi sulla qualità dei suoli liberi in applicazione del punto 4.3 dei Criteri per l'attuazione della politica di riduzione del consumo di suolo ex DCR n. XI/411 del 19/12/2018.

## 1.2 Metodologia di redazione

Dal punto di vista metodologico, si è proceduto pertanto come segue:



Affinché la lettura del territorio agro – ambientale assuma caratteristiche di dinamicità e di interattività con altre basi informative lo studio è stato sviluppato con il supporto di un Sistema Informativo Geografico.

### **1.3 Raccolta dati e fonti utilizzate**

La costruzione di un quadro conoscitivo del territorio rurale e naturale del Comune di Calcio ha richiesto la consultazione ed il reperimento di diverse fonti informative, di seguito riepilogate.

- Analisi preliminare degli indicatori di base derivanti da fonte censuaria (censimenti generali dell'agricoltura ISTAT);
- Documentazione disponibile sul Sistema Informativo Agricolo Regionale (SIARL) e dati forniti dal Sistema Veterinario Regionale;
- Reperimento dati da sopralluoghi, rilevamenti diretti, analisi cartografiche, o altre fonti, concernenti l'uso del suolo ed i mutamenti in atto che incidono sugli ordinamenti colturali e sulla struttura e dimensione delle aziende agrarie;
- Consultazione della documentazione disponibile presso gli uffici comunali;
- Consultazione degli strumenti urbanistici sovracomunali (Piano territoriale di Coordinamento Provinciale), Piano agricolo provinciale, Programma di Sviluppo Rurale, Piano di Indirizzo Forestale.

### **1.4 Articolazione del documento**

Il presente Documento agronomico caratterizza a livello qualitativo e quantitativo le aree di natura agricola e forestale del territorio comunale a partire dalle basi cartografiche e informative di settore. Lo Studio si articola nelle seguenti fasi:

1. Parte I – Descrizione del sistema agricolo, zootecnico e agro-ambientale, compresa la ricognizione delle tematiche agricole e agroambientali presenti nei differenti livelli di pianificazione;
2. Parte II – La L.r. 31/04 e il contenimento del consumo di suolo, con definizione della Carta della qualità dei suoli liberi quale contributo alla più generale Carta del Consumo di Suolo e valutazioni circa l'incidenza delle previsioni di piano sul sistema agricolo, anche in funzione dei valori di qualità emersi dalla Carta della qualità dei suoli liberi.

# PARTE PRIMA – LA CARATTERIZZAZIONE DEL SISTEMA AGRICOLO, ZOOTECNICO E AGRO – AMBIENTALE COMUNALE

## 2 Gli strumenti di pianificazione e Analisi del territorio rurale

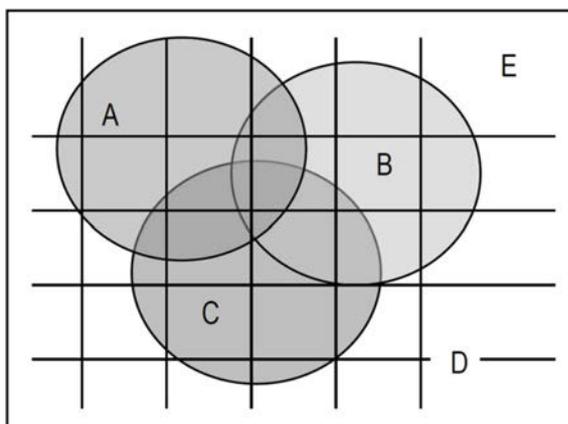
### 2.1 Il PTR e il sistema rurale – paesistico - ambientale

Il PTR introduce una nuova forma di lettura del territorio non edificato tramite il concetto del sistema rurale-paesistico-ambientale, così definito: *tale sistema, dal punto di vista paesaggistico, si identifica nel complesso degli spazi liberi costituito da: tutte le componenti naturali, dalle aree rurali determinate dagli usi antropici produttivi, dalla sedimentazione storica degli usi umani, dalle aree libere abbandonate o degradate. Il sistema rurale-paesistico-ambientale interessa dunque il territorio prevalentemente libero da insediamenti o non urbanizzato, naturale, naturalistico, residuale o dedicato ad usi produttivi primari. Questo spazio territoriale concorre, unitamente agli ambiti del tessuto urbano consolidato e agli ambiti di trasformazione, a formare la totalità del territorio regionale.*

In sintesi, viene individuato un sistema di tipo multifunzionale di particolare complessità, il quale può essere letto mediante l'accostamento di varie componenti:

- A – ambiti destinati all'attività agricola di interesse strategico;
- B – ambiti a prevalente valenza ambientale e naturalistica;
- C – ambiti di valenza paesistica (Piano del Paesaggio Lombardo);
- D – sistemi a rete (rete del verde e rete ecologica regionale);
- E – altri ambiti del sistema

Graficamente:



Il tema del sistema rurale-paesistico-ambientale assume dunque al proprio interno una pluralità di tematiche, sia di tipo agricolo-produttivo (es. gli ambiti destinati all'attività agricola), sia di tipo ambientale e naturalistico (es. i Parchi o le Reti ecologiche) sia di tipo paesistico (es. le zone sottoposte a vincolo paesaggistico, i paesaggi agrari tradizionali, ecc.).

Il sistema rurale-paesistico-ambientale viene a sua volta declinato entro i PTCP. Il PTCP della Provincia di Brescia lo definisce come *il complesso degli spazi liberi, composto dalle aree naturali, dalle aree rurali determinate dagli usi agricoli produttivi, dalla sedimentazione storica degli usi umani, dalle aree libere abbandonate o degradate. Esso è il luogo dell'integrazione delle politiche per gli spazi aperti complementari e riequilibratici rispetto a quelle insediative*. Il Piano affronta il tema del sistema rurale-paesistico-ambientale mediante tre categorie: **ambiente, paesaggio e ambiti agricoli**. Nel tema "ambiente" rientrano le risorse idriche, la qualità dell'aria, la difesa del suolo, la rete ecologica provinciale, gli alberi monumentali, le aree umide, le siepi e i filari, le aree protette. La tematica del paesaggio è invece affrontata tramite documenti quali la rete verde provinciale, gli ambiti di paesaggio, i sistemi e le unità di paesaggio, i vincoli paesaggistici, ecc. La componente agricola infine è disciplinata tramite l'individuazione degli ambiti agricoli di interesse strategico e delle aree agricole comunali.

## **2.2 Il PTCP Provinciale – tematiche di interesse agro-ambientale e paesistico**

Il nuovo Piano Territoriale di Coordinamento della Provincia di Bergamo è divenuto efficace con la pubblicazione sul BURL n. 9 - Serie Avvisi e Concorsi del 3 marzo 2021, Piano che il Consiglio provinciale ha approvato con delibera n. 37 lo scorso 7 novembre 2020. Il PTCP è stato poi oggetto di adeguamento (1/2022) approvazione con DCP n. 19 del 20/05/2022 - pubblicazione BURL Serie Avvisi e Concorsi n. 24 del 15/06/2022.

Il PTCP definisce alcune importanti tematiche in materia di agricoltura, foreste, paesaggio e reti ecologiche, qui riportate e declinate e contestualizzate alla scala comunale.

### **2.2.1 Ambiti agricoli strategici**

Il PTCP ha adottato un approccio al tema degli AAS che puntasse ad un maggiore riconoscimento del valore fondativo degli ambiti agricoli, *tramite un approccio che, nel dare peso all'effettiva declinazione data al termine 'strategico' dai provvedimenti regionali, si preoccupa di definire e caratterizzare gli AAS in ragione del loro ruolo strutturale e multifunzionale negli scenari di qualificazione delle geografie territoriali, nei suoi elementi di estensione, continuità, produttività.*

L'AAS è quindi declinato secondo due precise modalità:

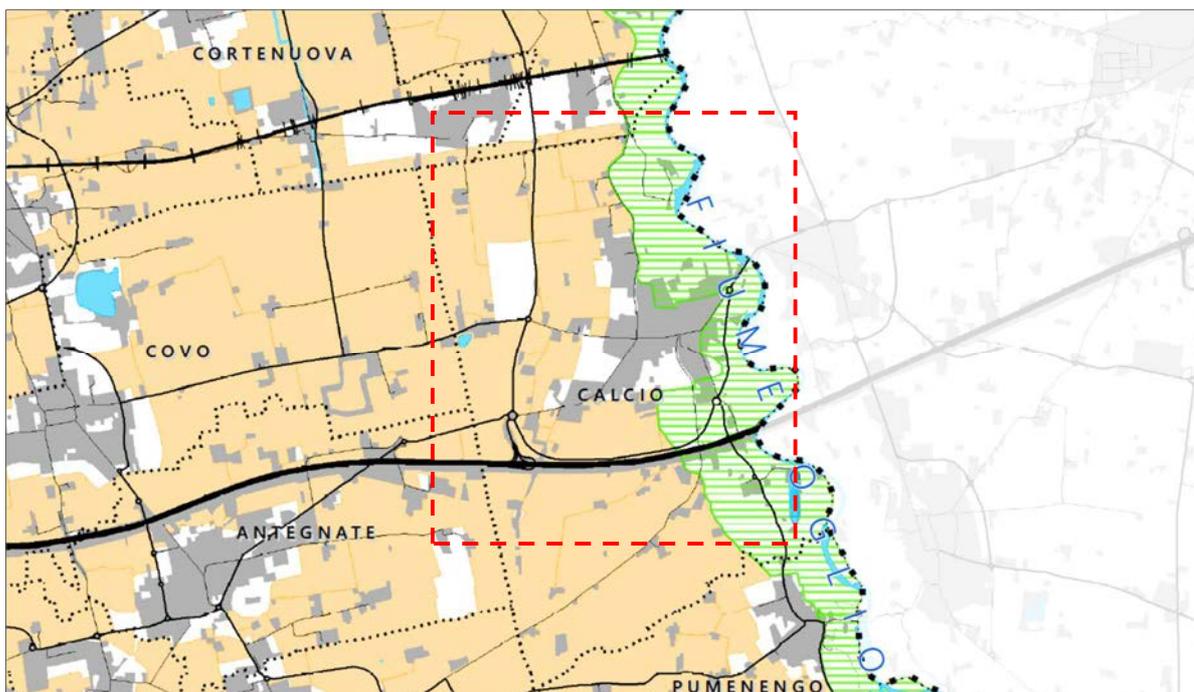
*1) La prima è quella che riguarda gli AAS in senso proprio, che, attraverso l'applicazione dei criteri regionali contestualizzati ai caratteri propri del territorio e del sistema agronomico provinciale, vengono spazialmente definiti come poligoni chiusi e sono normati da una specifica disciplina, di carattere prevalente e prescrittivo. Gli AAS hanno perimetri 'rigidi', inerziali e tendenzialmente innegoziabili.*

*2) Il PTCP introduce una seconda modalità di trattamento del sistema rurale e semirurale, relativa alla definizione degli 'spazi aperti di transizione' (SAT), ambiti di transizione dall'ambito agricolo – di rilevanza provinciale – all'area agricola, di rilievo comunale; tale definizione è in capo alla pianificazione comunale, che la esercita in aderenza ai criteri e agli indirizzi definiti dal PTCP nelle 'regole di piano'.*

Oltre a ciò, l'individuazione degli AAS si è basata su ulteriori criteri rispetto a quelli di legge (D.G.R. 8059/2008), introducendo elementi di valore quali gli areali DOP e IGP, gli ambiti di coltivazione biologica, ecc. Da questo duplice approccio scaturisce la proposta normativa di definizione degli AAS, espressa all'interno degli articoli 22 – 29 delle Regole di Piano (RP), dove viene disciplinata la modalità di recepimento degli AAS entro i PGT comunali. In particolare, gli AAS hanno efficacia prescrittiva e prevalente sugli strumenti urbanistici comunali, e sono assoggettati alla

disciplina di cui al titolo III della legge urbanistica regionale. Per tali ambiti vige la possibilità di rettifiche o precisazioni connesse al maggior dettaglio derivante dalla scala comunale.

Con riferimento al Comune di Calcio, l'AAS comprende ampia parte del territorio comunale, concentrandosi in massima parte nelle porzioni esterne al territorio del Parco dell'Oglio Nord, il quale infatti è escluso da questa tipologia di azzonamento.

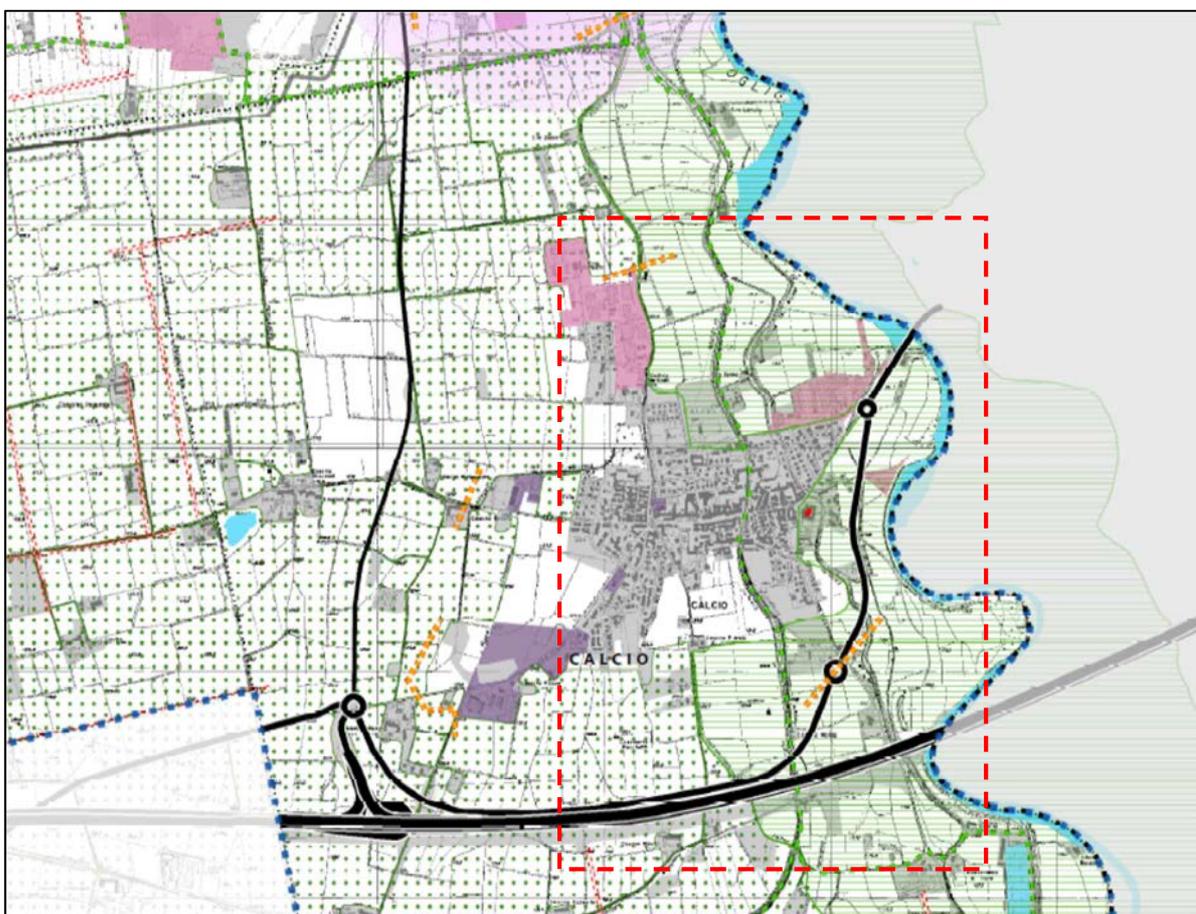


*Estratto dalla tavola "Ambiti agricoli di interesse strategico"*

Le aree agricole che non rivestono interesse strategico (e classificate come Spazi Aperti di Transizione – SAT) sono invece leggibili sulla tavola di dettaglio DT-CL 18. Per il Comune di Calcio questi ambiti si localizzano nell'intorno dell'abitato, definendo una sorta di cintura nell'intorno delle aree produttive e residenziali. L'importanza di queste aree trova piena coerenza con le necessità di ricomposizione e gestione degli ambiti di frangia che il PTCP assegna a questi spazi.

## 2.2.2 Disegno del territorio

La figura seguente riporta estratto dalla tavola DT-BG 18 – Contesti locali.



*Estratto dalla Tavola Disegno di Territorio per l'ambito 18- Pianura orientale del Serio*

### PIATTAFORMA AGROAMBIENTALE

 Ambiti agricoli di interesse strategico - AAS (RP titolo 5)

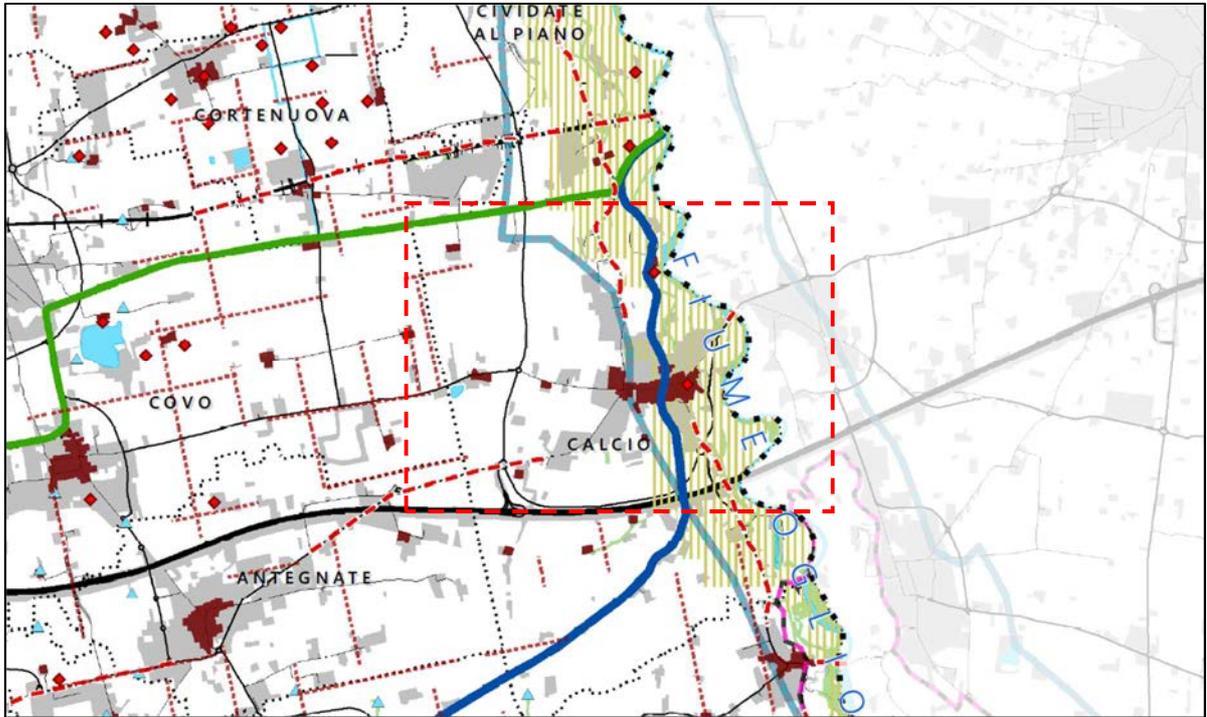
 Spazi aperti di transizione - SAT (RP titolo 7)

 Rete portante della mobilità ciclabile (RP art. 42)

Molto importante anche il tema della mobilità lenta, riportata all'interno della medesima tavola di ricognizione, e che per Calcio vede la presenza di un importante collegamento che attraversa in senso longitudinale il territorio comunale.

### 2.2.3 Rete Verde Paesaggistica

Il tema della Rete Verde paesaggistica è individuato all'interno della tavola specifica, **dove trova definizione un sistema di spazi tutelati tra loro connessi da percorsi di fruizione**. Per il Comune di Calcio viene riconosciuta principalmente la presenza dell'elemento tutelato del Parco dell'Oglio Nord, oltre ad una serie di elementi puntiformi o lineari connessi a presenze di tipo locale.



Estratto dalla Tavola della Rete Verde Provinciale (DT-BG Rete verde)

#### LEGENDA

- Confine provinciale
- Confine comunale
- Rotameo storico di superficie

#### PREVALENTE VALORE GEOMORFOLOGICO-NATURALISTICO (RP art. 54 e 57)

- Giardini con perimetro definito (fonte IT SL)
- Gessiti, area incassata (fonte IT RL)
- Laghi insubrici: ambito di salvaguardia dello scenario attuale (fonte PPR 2010; art. 19, comma 4 PPR)
- Ambito di salvaguardia dei laghi insubrici (art. 19 c PPR; 4 (fonte PPR 2010)
- Ambito di specificità spaziale paesaggistica del fiume Po - (art. 30, comma 4) (fonte PPR 2010)
- Ambienti di elevata naturalità (fonte PPR 2010)

#### PREVALENTE VALORE AGRO-SILVO-PASTORALE (RP art. 55 e 57)

- Alpeggi (fonte ST RL)
- Valghe (fonte ST RL)
- Terrazzamenti agricoli (fonte 2010)
- Trentinelli
- Boschi e fasce boschive (fonte ST RL)

#### PREVALENTE VALORE STORICO CULTURALE (RP art. 56 e 57)

- Ritrovamenti archeologici
- Navigi di rilevanza regionale (fonte PPR 2010; art. 21.5 PPR)
- Foci e canali di bonifica
- Segni delle comunicazioni
- Strutture tutelate dall'UNESCO (art. 23 PPR)
- Centri storici
- Tracciati guida paesaggistici (art. 25 PPR)
- Spazi panoramici (art. 26 PPR)
- Itinerari di fruizione panoramica e ambientale
- Bellezze (fonte PPR 2010; art. 27.2 PPR)
- Visuali sensibili (art. 27.3 PPR)
- Punti di osservazione del paesaggio lineare base (fonte PPR 2010; art. 27.4 PPR)
- Alberi monumentali (fonte censimento B4-ARMACT) caso in fase di aggiornamento/completamento

#### ALTRI ELEMENTI DI RILIEVO PAESAGGISTICO (RP titolo 13)

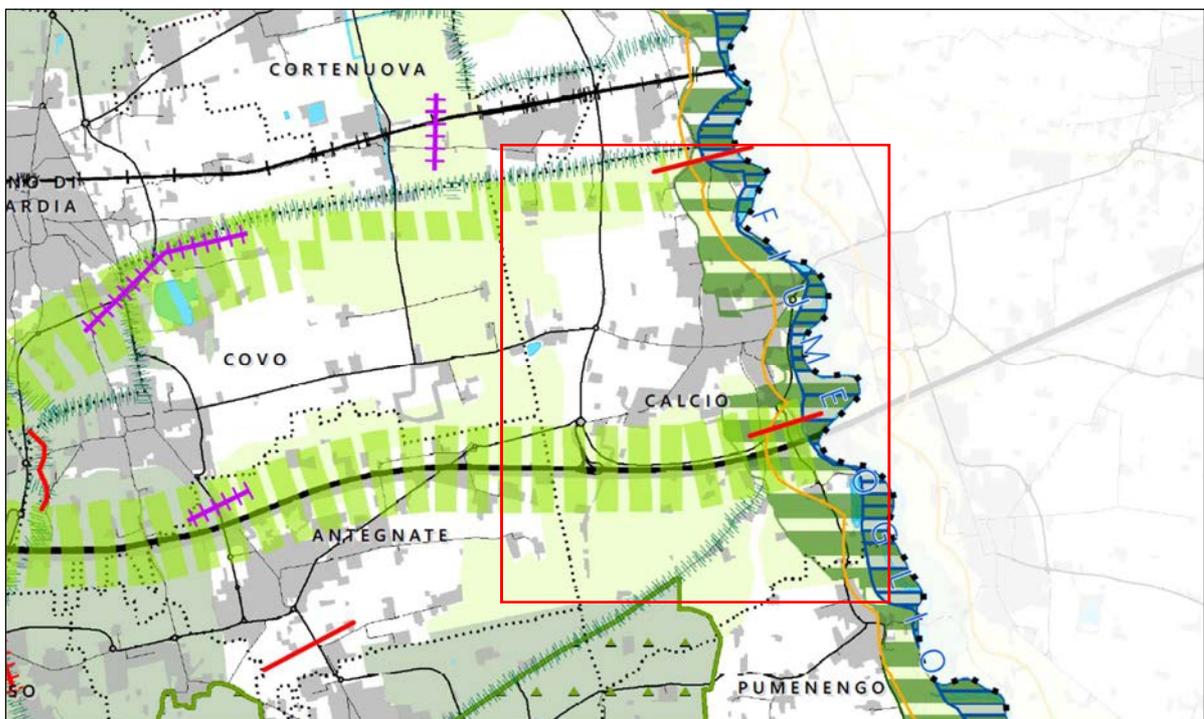
- Aggregazioni di immobili col valore paesaggistico di notevole interesse pubblico
- Ambiti di rilevanza regionale:
  - Della montagna (fonte PPR)
  - Della pianura (fonte PPR)

#### UNITA' TIPOLOGICHE DI PASSAGGIO (fonte PPR)

- FASCIA ALTINA
  - Paesaggi delle valli dei versanti
  - Paesaggi delle emergenze di rilievo
- FASCIA PREALPINA
  - Paesaggi nei laghi insubrici
  - Paesaggi della montagna e delle dorsali
  - Paesaggi delle valli prealpine
- FASCIA COLLE INABE
  - Paesaggi degli arcifraioni e delle colline meridionali
  - Paesaggi delle colline preemiliane e della collina aniana
- FASCIA ALTA PIEMONTE
  - Paesaggi delle valli fluviali escavate
  - Paesaggi nei ripidi collinari e nell'alta pianura aerica
- FASCIA BASSA PIEMONTE
  - Paesaggi delle valli fluviali
  - Paesaggi della pianura concolada

## 2.2.4 Rete Ecologica Provinciale

Un ulteriore e importante tema di rango provinciale con ricadute anche sulla pianificazione del territorio rurale è quello della Rete Ecologica. Il PTCP la definisce all'interno della tavola specifica, dove trova individuazione l'articolazione complessiva del territorio provinciale in chiave ecologica. Su Calcio insistono alcuni importanti elementi di connessione trasversale (corridoi terrestri) diretti verso l'ambito geografico del Serio a partire dal Parco dell'Oglio Nord, definendo una maglia di connessioni che interessa il territorio comunale lungo ampia parte del suo perimetro. In corrispondenza dell'innesto di queste due connessioni sul Parco dell'Oglio vengono individuati due varchi da mantenere.



*Estratto dalla Tavola della Rete Ecologica Provinciale (DT-BG Rete Ecologica Provinciale)*

### LEGENDA

- Confine provinciale
- Confini comunali
- Patrimonio idrico di superficie

### ELEMENTI DI RIFERIMENTO DELLA RER

- Elementi di primo livello
- Elementi di secondo livello
- Corridoi**
  - Corridoi regionali primari ad alta antropizzazione
  - Corridoi regionali primari a bassa o moderata antropizzazione
- Varchi**
  - Da deframmentare
  - Da mantenere
  - Da mantenere e deframmentare

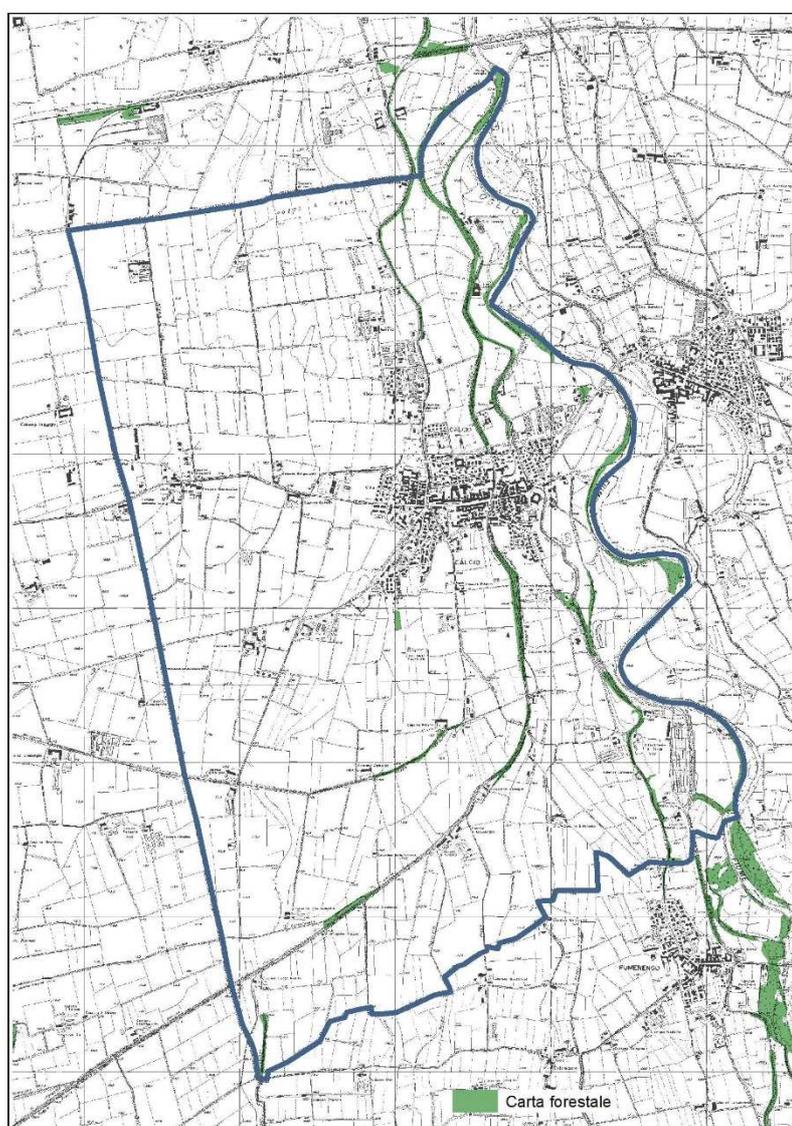
### RETE ECOLOGICA PROVINCIALE (RP titolo 8 e art. 23)

- Nodi**
  - Aree protette
  - Siti Rete Natura 2000
  - Parchi locali di interesse sovracomunale (PLIS)
  - Ganglia
- Corridoi**
  - Corridoi terrestri
  - Corridoi fluviali
  - Connessioni ripariali
- Varchi**
  - Da deframmentare
  - Da mantenere
  - Da mantenere e deframmentare

### 2.3 Il Piano di Indirizzo Forestale della Provincia di Bergamo

Il territorio della Provincia di Bergamo dispone di Piano di Indirizzo Forestale, approvato con delibera n.71 del 91 luglio 2013 dal Consiglio provinciale, ai sensi dell'art. 47, comma 4, della L.R. n. 31 del 05 dicembre 2008 e della DGP n. 220 del 25 giugno 2012.

Il PIF, conformemente ai criteri regionali in materia di stesura dei Piani, suddivide i territori boscati attribuendo loro attitudini e funzioni, e allo stesso tempo, definendo le modalità di trasformazione delle superfici forestali. Per il territorio comunale di Calcio il PIF individua alcuni lembi boschivi lungo il sistema idrico primario, come le sponde dell'Oglio, o lungo i principali navigli presenti entro il territorio comunale (Naviglio di Cremona, Roggia Antegnata) e in pochi altri lembi. La cartografia del Piano è disponibile sul portale provinciale in formato pdf, ma all'interno della tavola del paesaggio del PTCP provinciale è presente lo strato informativo "Carta\_forestale\_perimetro\_bosco\_BG", con la quale si produce la seguente cartografia tematica:



**Formazioni forestali per il territorio comunale di Calcio (da Carta Forestale PTCP, ricavata da Piano di Indirizzo Forestale della Provincia di Bergamo).**

#### **2.4 I Piani di Assestamento delle superfici forestali**

All'interno del territorio comunale non si trovano complessi forestali soggetti ad assestamento forestale.

### 3 Le forme del territorio: i caratteri pedologici e la capacità d'uso dei suoli

#### 3.1 I caratteri funzionali dei territori comunali

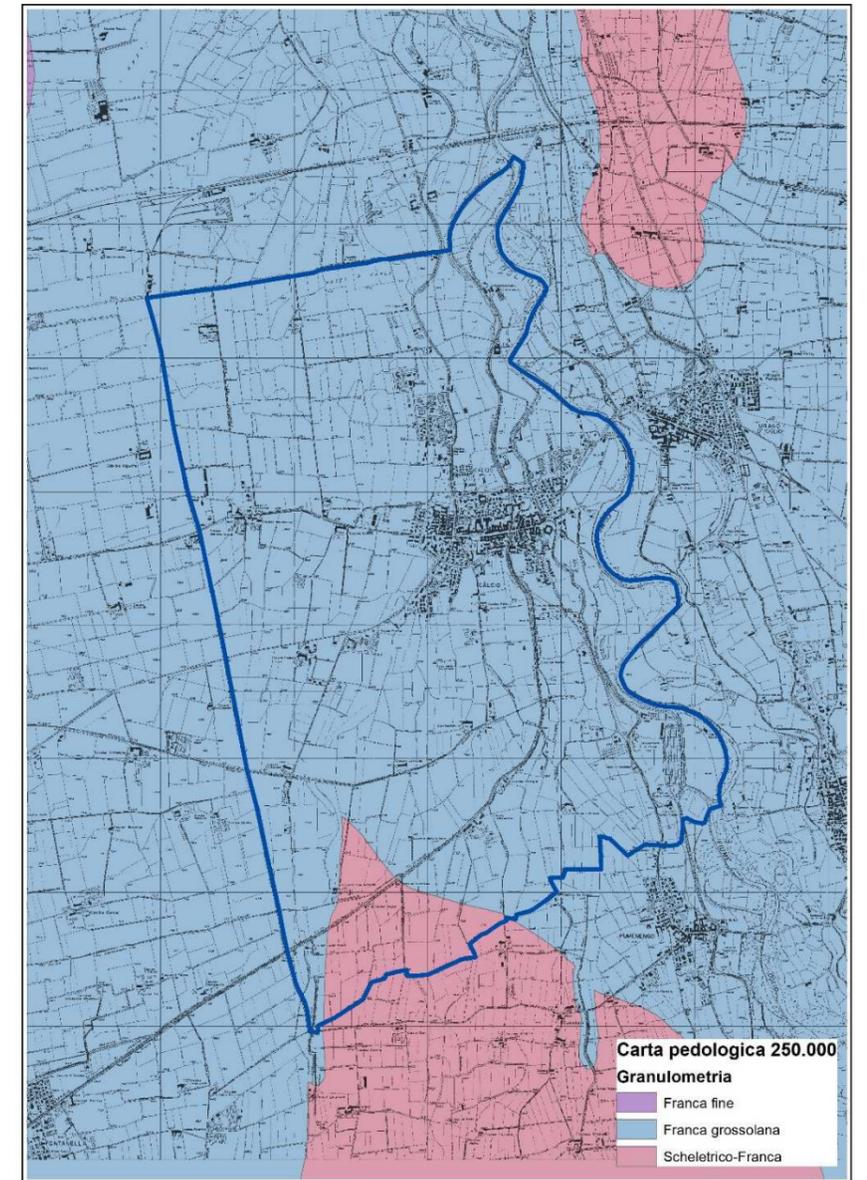
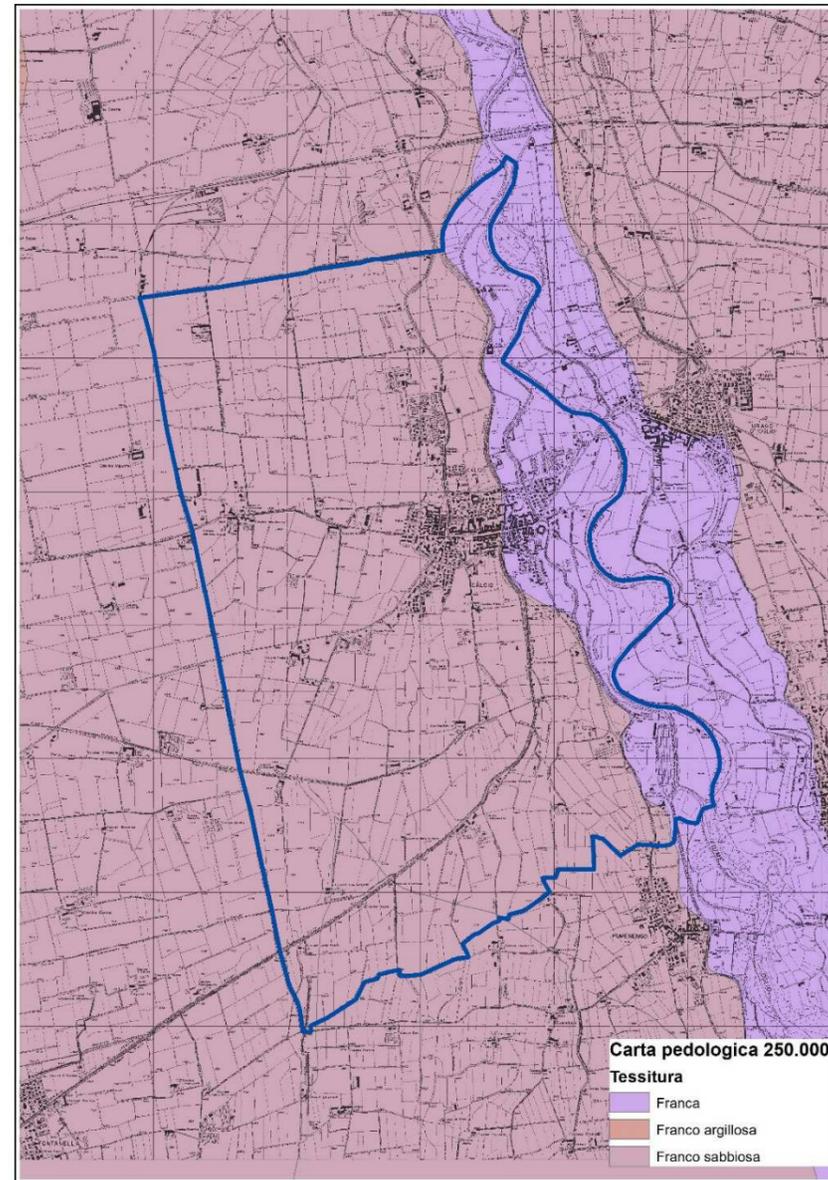
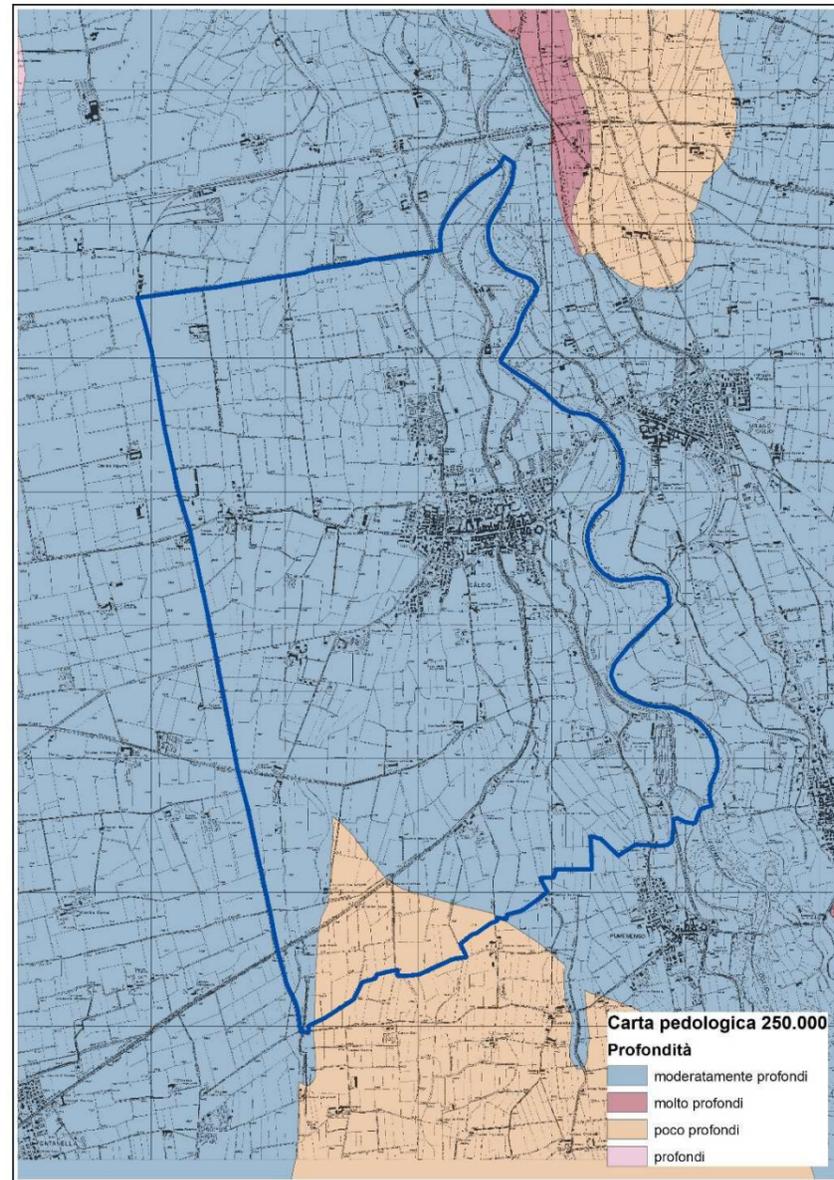
Le informazioni contenute nel presente paragrafo sono tratte dalla lettura della carta pedologica regionale in scala 1:250.000, la quale riporta i principali caratteri funzionali dei suoli, ossia:

- profondità utile dei suoli;
- contenuto di CO (carbonio organico) medio nel 1° metro;
- pH medio del 1° metro;
- tessitura del 1° metro;
- granulometria del 1° metro;

Trattasi di una cartografia di semidettaglio, elaborata a partire da siti tipo, ma di interesse per la comprensione dei caratteri dei suoli, anche al fine di operare una caratterizzazione di tipo qualitativo degli stessi.

In linea generale i suoli comunali si caratterizzano per una **profondità utile medio – bassa o intermedia**. La **tessitura** vede la presenza di terreni franco – sabbiosi e franco – limosi. La **granulometria** appare invece piuttosto penalizzante, con terreni piuttosto grossolani e talora anche scheletrici.

Si riporta un'immagine di sintesi dei caratteri funzionali dei terreni comunali.



*Estratti dalla carta pedologica regionale scala 1:250.000*

## 3.2 I Paesaggi pedologici e le principali attitudini dei suoli (Carta pedologica 1: 50.000)

### 3.2.1 Le Unità di Paesaggio Pedologico

Prima di entrare nel merito delle caratteristiche pedologiche del territorio comunale, si ritiene opportuno procedere all'inquadramento pedopaesaggistico dell'area.

Con il termine **pedopaesaggio s'intende l'insieme di tutti i fattori (morfologici, geologici, climatologici, topografici, ecc.) che, tramite la loro interazione determinano le caratteristiche dei suoli.** Si può parlare così di "pedopaesaggio" come "di una chiave di lettura che permette di collocare e classificare i suoli in relazione all'ambiente nel quale si trovano e si sono evoluti" (Ersaf, suoli e paesaggi della provincia di Bergamo). Il sistema di classificazione prevede la ripartizione in Sistemi, Sottosistemi e Unità di Paesaggio. A ciascuna Unità di Paesaggio Pedologico viene attribuita una descrizione dei principali caratteri dei suoli che la compongono e la classificazione degli stessi secondo la Soil Taxonomy USDA (1994) e WRB-FAO (1994).

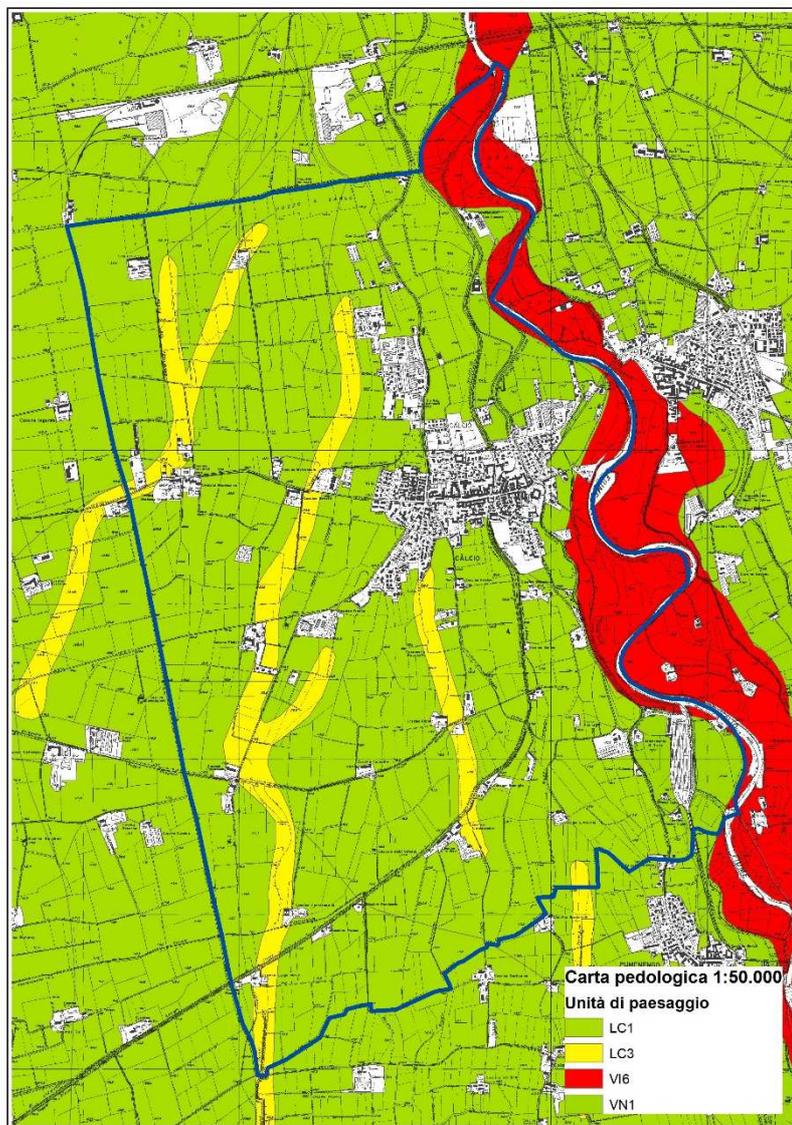
La tabella seguente riporta l'elenco delle Unità di Paesaggio Pedologico rilevate per il Comune di Calcio e i suoli ad esse corrispondenti.

<i>Sistema</i>	<i>Sottosistema</i>	<i>Unità di paesaggio pedologico</i>	<i>Suoli (classificazione USDA/WRB FAO)</i>
L (Livello fondamentale della pianura)	LC Settore apicale della piana proglaciale o "piana pedemontana", addossata ai rilievi (montagna, apparati morenici e terrazzi antichi), chiamata anche alta pianura ghiaiosa. È formata dalla coalescenza dei conoidi alluvionali, a morfologia subpianeggiante o leggermente convessa, costituiti da sedimenti fluvioglaciali grossolani non alterati.	LC1 Estese superfici a morfologia subpianeggiante, solcate da evidenti tracce di paleoidrografia a canali intrecciati e talvolta dolcemente ondulate in prossimità dei principali solchi vallivi. Sono costituite dai depositi di conoide e rappresentano gli ambienti più diffusi dell'alta pianura ghiaiosa. Comprendono le superfici ondulate o subpianeggianti di transizione ai principali sistemi fluviali, lievemente ribassate e delimitate da orli di terrazzi convergenti o raccordate in lieve pendenza nella direzione dei solchi vallivi.	<i>Typic Hapludalfs Fine loamy over sandy or sandy skeletal, Mixed, Active, Mesic</i>  <i>Inceptic Hapludalfs Loamy skeletal, Mixed, Superactive, Mesic</i>
		LC3: paleoalvei, aree depresse di escavazione (paleo) torrentizia e fondivalle fluvioglaciali, delimitati da orli di terrazzo o raccordati alla pianura. Sono superfici stabili, prive di sedimentazione attiva e senza evidenze di idromorfia.	<i>Dystric-fluventic Eutrudepts Coarse loamy, Mixed, Superactive, Mesic</i>

<p>V Valli fluviali corrispondenti ai piani di divagazione, attivi o fossili, dei corsi d'acqua dell'attuale reticolo idrografico (Olocene).</p>	<p>Vi piane fluviali a dinamica prevalentemente deposizionale, in parte inondabili, costituite da sedimenti recenti o attuali.</p>	<p>VI6: superfici a morfologia pianeggiante, situate alla stessa quota del corso d'acqua o poco in rilievo, inondabili durante le piene di maggiore consistenza (r.i. assente o lieve). Sono presenti nel tratto medio-superiore dei corsi d'acqua e nelle piane montane, in posizione intermedia fra la piana fluviale terrazzata e le aree più inondabili limitrofe ai corsi d'acqua.</p>	<p><i>Typic Udorthents Sandy skeletal, Mixed, Mesic</i></p>
--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------

**Unità di paesaggio pedologico presenti sul territorio comunale (Carta pedologica regionale)**

Cartograficamente:



**Unità di paesaggio pedologico presenti sul territorio comunale (Carta pedologica regionale 1:25.000)**

### 3.2.2 La capacità d'uso del suolo

Secondo la definizione ERSAF, la capacità d'uso dei suoli ha l'obiettivo di valutare il suolo, ed in particolare il suo valore produttivo, ai fini dell'utilizzo agro-silvo-pastorale. I suoli vengono classificati essenzialmente allo scopo di metterne in evidenza i rischi di degradazione derivanti da usi agricoli inappropriati. Tale interpretazione viene effettuata in base sia alle caratteristiche intrinseche del suolo (profondità, pietrosità, fertilità), che a quelle dell'ambiente (pendenza, rischio di erosione, inondabilità, limitazioni climatiche).

La capacità d'uso dei suoli ha come obiettivo l'individuazione dei suoli agronomicamente più pregiati, e quindi più adatti all'attività agricola, consentendo in sede di pianificazione territoriale, se possibile e conveniente, di preservarli da altri usi.

Il sistema prevede la ripartizione dei suoli in 8 classi di capacità con limitazioni d'uso crescenti. Le prime 4 classi sono compatibili con l'uso sia agricolo che forestale e zootecnico; le classi dalla quinta alla settima escludono l'uso agricolo intensivo, mentre nelle aree appartenenti all'ultima classe, l'ottava, non è possibile alcuna forma di utilizzazione produttiva.

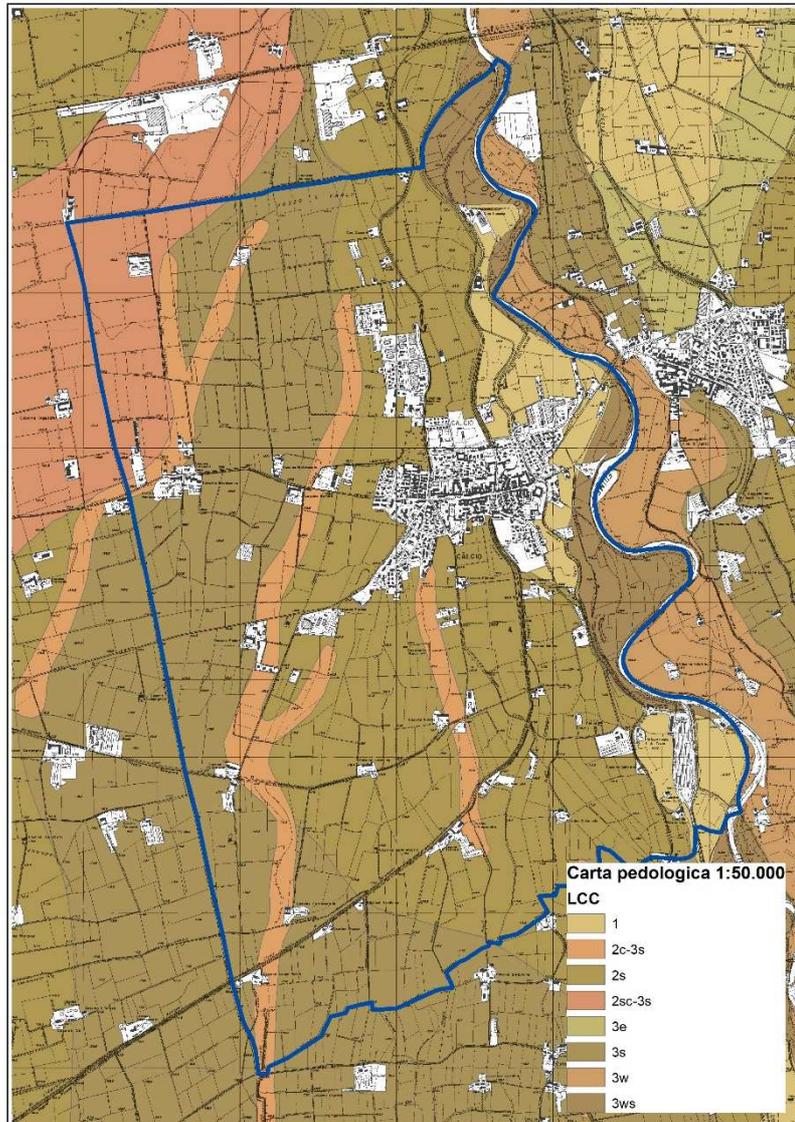
Capacità uso	descrizione
SUOLI ADATTI ALL'AGRICOLTURA	
1	limitazioni assenti o lievi
2	limitazione moderate
3	limitazioni severe
4	limitazioni molto severe
SUOLI ADATTI AL PASCOLO ED ALLA FORESTAZIONE	
5	limitazioni moderate
6	limitazioni severe
7	limitazioni severissime
SUOLI NON ADATTI AD USI AGRO SILVO PASTORALI	
8	non adatti

A ciascuna classe di capacità d'uso è attribuito l'insieme delle limitazioni che interessano l'utilizzo agro-forestale. Le limitazioni sono classificate come segue (Carta Pedologica ERSAF).

- e: limitazioni legate al rischio di erosione
- w: limitazioni legate all'abbondante presenza di acqua, dentro e sopra il suolo, sì da interferire con il normale sviluppo delle colture;

- s: limitazioni legate a caratteristiche negative del suolo come l'abbondante pietrosità, la scarsa profondità, la sfavorevole tessitura e lavorabilità, altre;
- c: limitazioni legate a sfavorevoli condizioni climatiche.

Cartograficamente:



*Carta della capacità d'uso del suolo (Carta pedologica regionale 1:25.000)*

### 3.2.3 L'attitudine allo spandimento dei reflui zootecnici

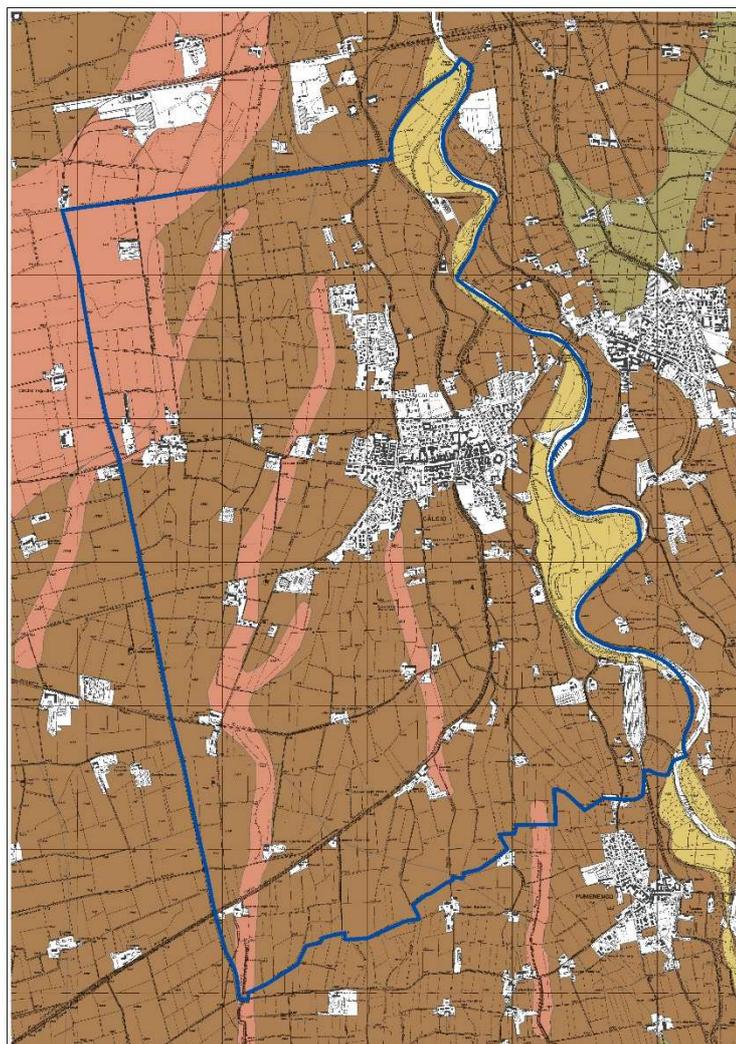
La caratterizzazione dell'attitudine allo spandimento a fini agronomici dei liquami di origine zootecnica deriva, come per le precedenti analisi, dal progetto Carta Pedologica di ERSAF.

L'utilizzazione agronomica dei reflui, qualora effettuata razionalmente, contribuisce alla conservazione della fertilità del terreno e all'igiene ambientale. La carta per lo spandimento dei liquami è concepita come strumento per individuare l'attitudine dei suoli a ricevere liquami zootecnici, in base alle caratteristiche del territorio (pedopaesaggi), ed a quelle interne (caratteristiche pedologiche) ed in relazione al rischio di inquinamento che corrono le acque superficiali e profonde.

Si definiscono quattro categorie di suoli, secondo la relativa attitudine allo spandimento:

- Suoli adatti (S1): i suoli adatti hanno generalmente un drenaggio buono o mediocre, sono profondi e la morfologia del territorio è pianeggiante;
- Suoli moderatamente adatti (S2). In questa classe rientrano i suoli caratterizzati da moderate limitazioni allo spandimento legate ad alcuni singoli fattori, o alla loro concomitanza, quali: moderata pendenza, presenza di scheletro, tessitura da media a grossolana, drenaggio moderatamente rapido;
- Suoli poco adatti (S3). I suoli di questa classe hanno caratteristiche tali da determinare un forte aumento dei fattori di rischio. In particolare la presenza di falda intorno al metro di profondità, il drenaggio rapido, la tessitura moderatamente grossolana, nonché la somma di questi fattori suggeriscono di ritenere l'uso di questi suoli non particolarmente adatto allo spandimento dei liquami;
- Suoli non adatti (N). Lo spargimento di liquami su questi suoli non è praticabile per la presenza di fattori quali la pietrosità eccessiva, la falda superficiale e lo scheletro abbondante.

La figura seguente riporta l'attitudine del territorio comunale allo spandimento dei reflui zootecnici.



*Carta dell'attitudine allo spandimento di reflui zootecnici (ERSAF, 2004)*

**Carta pedologica 1:50.000**

**Attitudine spandimento liquami**



Suoli adatti con lievi limitazioni: richiedono attenzioni specifiche e possono presentare alcuni ostacoli nella gestione dei liquami zootecnici



Suoli adatti con moderate limitazioni

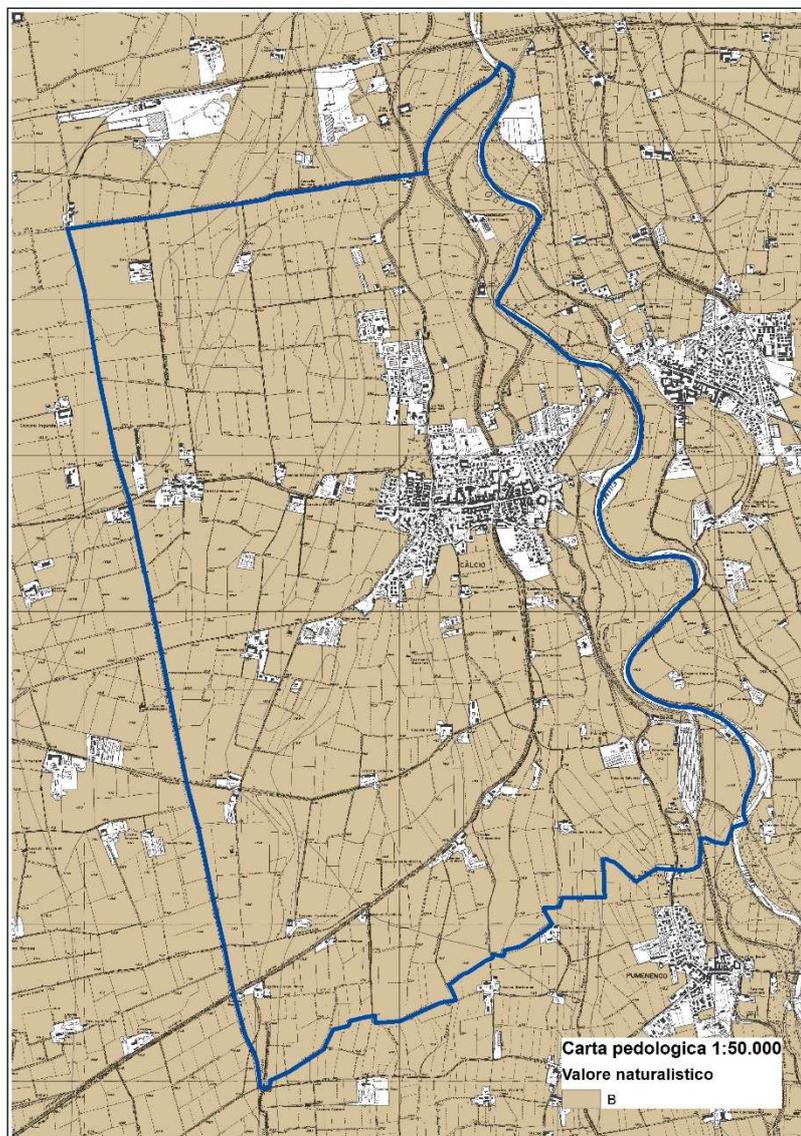


Suoli adatti senza limitazioni: la gestione dei liquami zootecnici può generalmente avvenire senza particolari ostacoli

In linea generale emerge dunque che il territorio comunale possiede caratteristiche pedologiche in grado di accogliere reflui di tipo zootecnico, dove si osserva la presenza di terreni in classe S1 e S2. Questa disponibilità va tuttavia commisurata agli effettivi quantitativi distribuiti sul territorio nell'ambito dei Piani di Utilizzazione Agronomica (PUA), al fine di verificare la coerenza tra quantitativi distribuiti e capacità dei terreni ad accoglierne. La valutazione va altresì condotta anche in riferimento al tipo di coltura praticata, e unitamente a considerazioni circa le modalità di distribuzione.

### 3.2.4 Il valore naturalistico dei suoli

Il valore naturalistico dei suoli esprime il grado di qualità pedogenetica dei substrati, e viene così definito (ERSAF): *la collocazione dei suoli entro tali, specifici, gruppi tassonomici rivela che essi si sono formati, durante periodi di tempo molto lunghi, per l'azione di processi pedogenetici non più attivi e pertanto si trovano in disequilibrio sotto le attuali condizioni ambientali. In quanto testimoni di passate epoche la loro perdita sarebbe irreversibile e comporterebbe una perdita della qualità del paesaggio. Altri caratteri del suolo, non direttamente collegati al passato, rivelano tuttavia ambienti significativi per la biodiversità e lo stoccaggio del carbonio organico nel suolo.* I suoli vengono classificati secondo tre classi di valore: A Alto valore naturalistico; M Moderato valore naturalistico; B Basso valore naturalistico.



*Carta del valore naturalistico (ERSAF, 2004)*

### 3.3 Il valore agricolo dei suoli

Un utile strumento di lettura della qualità intrinseca dei suoli è il valore agricolo, determinato secondo la procedura Metland. **Trattasi di uno strumento che in parte anticipa il concetto di Qualità dei Suoli Liberi introdotto dalla L.r. 31/14 in tema di consumo di suolo, e che in realtà costituisce la base di alcune elaborazioni del PTR in tema di qualità dei suoli (es. Tav. 03B della variante del PTR di adeguamento alla 31/14).** In questa sede se ne riporta un estratto a livello conoscitivo, demandando poi al paragrafo relativo alla Qualità dei Suoli Liberi comunali.

Il metodo *Metland (Metropolitan landscape plannin model)* è uno strumento di analisi e valutazione sviluppato negli anni '70 dall'Università del Massachussets (USA), per la stima del valore agro – forestale di un determinato territorio. Il metodo è stato recepito e ricalibrato sulla realtà italiana da Regione Lombardia ed ERSAF, e trasposto anche nella Delibera di Giunta Regionale n. 8/8059 del 19/09/2008 in tema di definizione degli ambiti agricoli strategici da parte dei Piani Territoriali di Coordinamento Provinciale. Lo strumento Metland prevede tre passaggi di tipo cartografico per l'individuazione del dato finale del Valore Agro Forestale territoriale.. Tale valore trova utile applicazione anche nella valutazione delle trasformazioni, in quanto si presta a confronti tra la situazione antecedente e la situazione successiva la trasformazione<sup>1</sup>. In sintesi, il metodo prevede i seguenti tre passaggi:

**Determinazione del valore intrinseco dei suoli:** valutazione condotta sulla vocazione agricola del territorio rurale tramite assegnazione di punteggi allo strato informativo della capacità d'uso dei suoli regionali. La capacità d'uso del suolo, che suddivide il territorio regionale in 8 classi (si veda il paragrafo 4.4.2), è un parametro in grado di stabilire l'idoneità dei suoli alla coltura agraria, in riferimento non solo alle caratteristiche fisiche dei suoli quanto piuttosto alla localizzazione dell'area nei confronti di fattori limitanti (es. aree di esondazione, forti pendenze).

Pertanto, il metodo Metland assegna i seguenti punteggi alle classi di capacità d'uso del territorio regionale:

<b>Classi di capacità d'uso (LCC)</b>	<b>Gruppo di capacità d'uso</b>	<b>Punteggio</b>
Classe I	1	100
Classe II	2	95
Classe III	3	75

---

<sup>1</sup> Preme tuttavia ricordare che il Metodo Metland fornisce indicazioni esclusivamente circa la produttività agricola, esulando quindi da considerazioni di tipo paesistico o più in generale, di tipo ambientale.

Classe IV	4	65
Classi V-VI	5	50
Classi VII – VIII	6	25

**Definizione della destinazione agricola reale:** alla vocazione agricola sopra individuata viene applicato un fattore correttivo che tenga conto dell'effettiva capacità produttiva in funzione dell'effettivo utilizzo agricolo del suolo oggetto di analisi. A fronte infatti di situazioni potenzialmente ottimali per l'attività agricola, si verificano effettive condizioni di impraticabilità della coltura agraria per effetto della presenza di usi del suolo non agricoli (urbanizzazione, aree improduttive, rocce, boschi, ecc.). Lo strato informativo di riferimento, suggerito a livello regionale, è la cartografia D.U.S.A.F., alla quale vengono applicati valori correttivi per la riduzione del valore potenziale sulle effettive possibilità di utilizzo a fini agricoli. Quanto sopra è riportato nella seguente tabella, che riporta il grado di riduzione della vocazione agricola in base all'uso del suolo.

<b>Codice DUSAF</b>	<b>Classi di Uso del Suolo</b>	<b>Grado di riduzione</b>
L1, L2, L3	<i>Colture permanenti</i>	-25*
S e P	<i>Seminativi e prati/pascoli</i>	0
L7, L8, N8t	<i>Altre legnose agrarie, pioppeti, arboricoltura da legno</i>	10
R4, L5, R2q	<i>Aree agricole abbandonate con vegetazione naturale erbacea e cespugliosa, aree degradate non utilizzate, aree di cava recuperate</i>	25
N8, N8b, N1, N2, 1411, 1412	<i>Cespuglieti, paludi</i>	50
B	<i>Boschi</i>	75
U, R1, R2, R3, R5, N3, N4, N5, A1, A2, A3	<i>Aree urbanizzate, cave, discariche, vegetazione dei greti, sabbie e ghiaie fluviali, ghiacciai, laghi, stagni, piccoli laghetti, laghi di cava, corsi d'acqua</i>	100
* la presenza di colture legnose permanenti (oliveti, viti, frutteti) implementa il valore agricolo e non ne costituisce pertanto fattore di riduzione.		

La suddetta D.G.R. prevede la possibilità di utilizzare basi informative di maggiore dettaglio qualora disponibili. Tuttavia, valutata la corrispondenza tra cartografia D.U.S.A.F regionale e l'effettivo utilizzo dell'area, si ritiene possa non essere rilevante introdurre modifiche al parametro 2 (destinazione agricola reale).

**Calcolo del valore agro – forestale:** tramite combinazione dei due parametri di cui sopra si giunge alla definizione di 3 classi di valore agricolo: valore agricolo alto (punteggio > 90), valore agricolo medio (punteggio compreso tra 65 e 90), valore agricolo basso (punteggio minore di 65). La formula applicata da ERSAF per la combinazione dei due parametri (vocazione agricola e destinazione agricola reale) è la seguente:

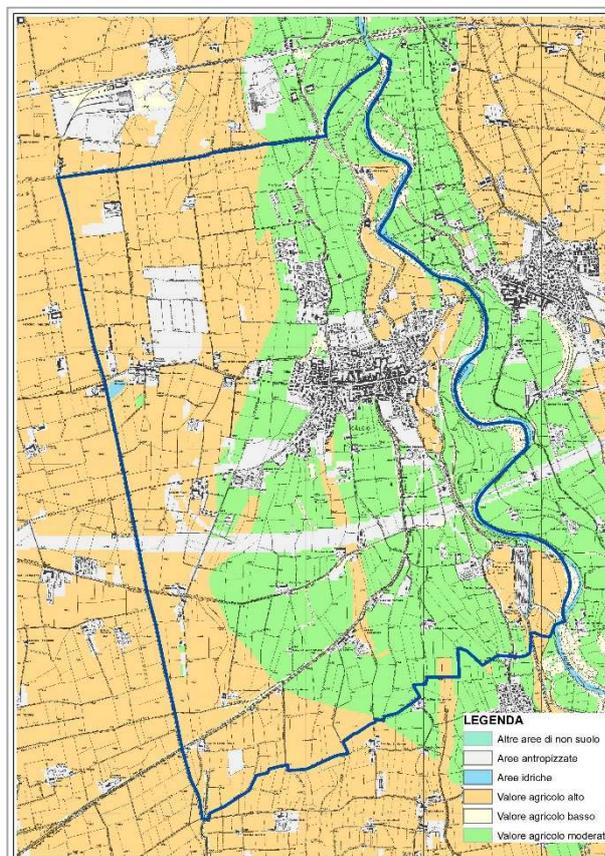
$$x = 100 \times ((s - t) + 75) / 175$$

Dove:

s: valore della vocazione agricola;

t: grado di riduzione sulla base dell'effettivo utilizzo del suolo.

È evidente che la necessità di intersecare due strati informativi diversi, e di ricalibrarne il risultato, necessita dell'uso di un sistema informativo GIS (Geographic Information System), tramite un processo di rasterizzazione prima e di combinazione poi, secondo la formula di cui sopra. Regione Lombardia ha pubblicato lo strato informativo del Valore Agricolo definito sulla base del modello Metland, restituendo un file raster in formato 20 x 20 m. Se ne riporta ora un estratto relativo al territorio in oggetto.



*Valore agricolo del suolo per il territorio comunale (Regione Lombardia, ed. 2019)*

Si osserva come i suoli comunali possiedano valori di qualità agricola non trascurabili, con valori di tipo alto e moderato. Questa attribuzione trova coerenza con l'assegnazione ad ambito agricolo strategico di ampia parte del territorio comunale.

## 4 Analisi del comparto agricolo produttivo comunale

### 4.1 Metodologia di analisi adottata

L'analisi del comparto agricolo ha previsto la raccolta di una serie di dati volti a qualificare dal punto di vista produttivo e strutturale le aziende agricole operanti sul territorio tramite:

- definizione dell' indirizzo produttivo;
- definizione dei parametri di superficie aziendale (SAU);
- definizione della prevalente modalità di conduzione dei fondi (affitto o proprietà);
- tipologia di coltura praticata, sulla base delle dichiarazioni rese.

L'analisi è stata eseguita sulla base dei dati forniti da OPR (Organismo Pagatore di Regione Lombardia), il quale dispone dei data base anagrafici delle imprese agricole e del relativo fascicolo aziendale.

**I dati utilizzati, per quanto riguarda la consistenza numerica delle aziende agricole, fanno riferimento alla situazione rilevata nel 2022.**

### 4.2 Quantità e caratteristiche delle aziende agricole

Come precedentemente descritto, si procede alla caratterizzazione del comparto agricolo comunale sulla base dei dati SIARL relativi all'anno 2022, forniti da OPR Lombardia.

OPR dispone infatti dei dati delle aziende che a vario titolo hanno interagito con la Pubblica Amministrazione, ad esempio per richieste di contributi, pagamenti PAC, gestione dei procedimenti nitrati, ecc. Pertanto occorre premettere che non tutte le aziende comunali sono necessariamente presenti all'interno del Sistema Informativo. Questo però costituisce un discreto indicatore della vivacità economica delle aziende agricole, in quanto le aziende che usufruiscono dei servizi gestiti da SIARL sono spesso le più attive e redditizie.

La documentazione a disposizione, ottenuta tramite interrogazione del Sistema Informativo Agricolo, consiste nei principali dati aziendali, ossia il numero di aziende agricole, i mappali posseduti da ciascuna azienda e il tipo di coltura in atto dichiarato, nonché le modalità di conduzione (affitto, proprietà o altre forme). Tali dati sono stati poi utilizzati per la stesura della cartografia delle aziende, riportata in apposita tavola allegata.

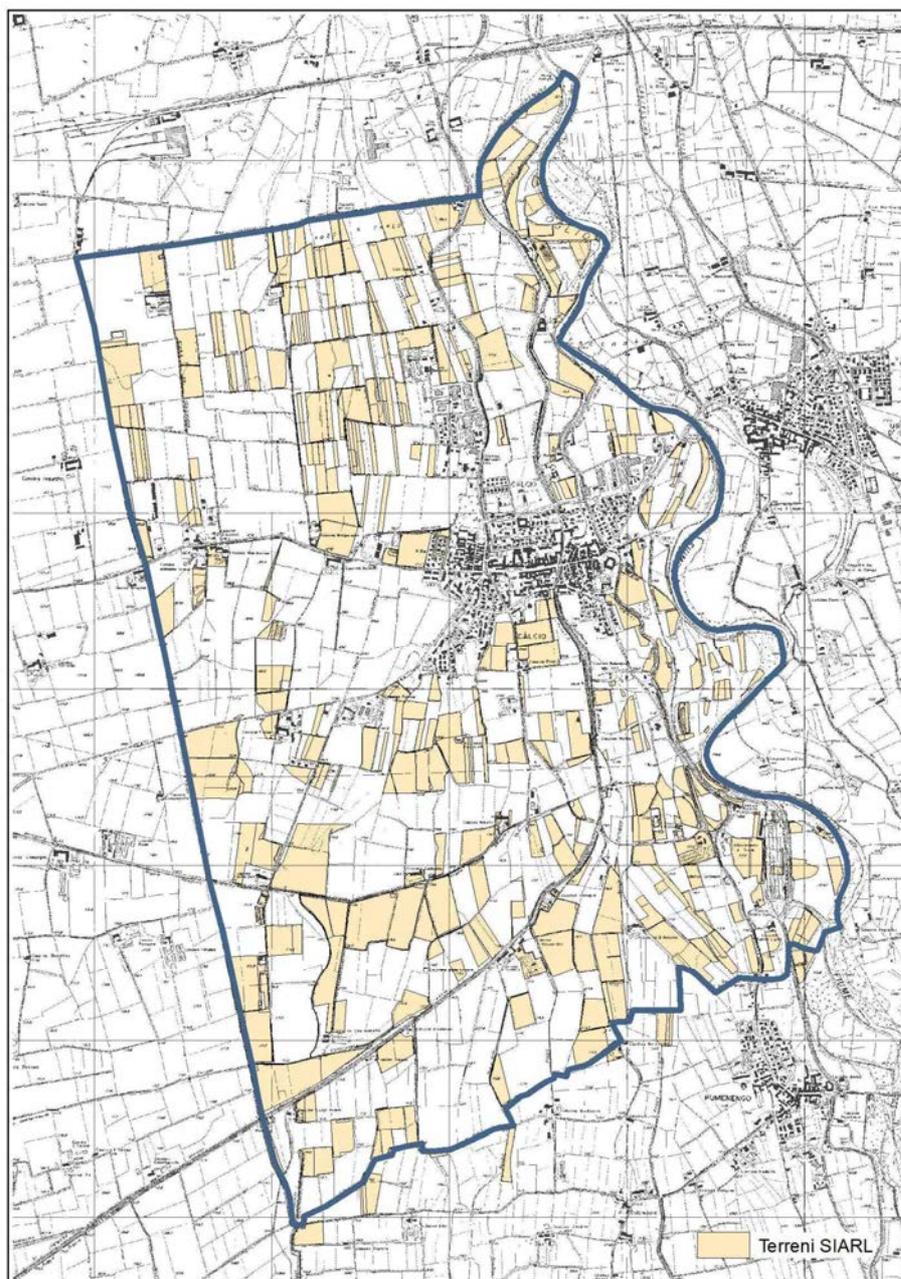
Relativamente alla cartografia, si sottolinea che la perimetrazione dei mappali aziendali permette di assegnare ad ognuno di essi una sola qualità di coltura, mentre la documentazione in

formato tabellare estratta fornita da OPR individua spesso più utilizzi per un singolo mappale. In tal senso, al fine di produrre la cartografia dell'utilizzo a fini agricoli del suolo comunale, si è proceduto ad assegnare al mappale la forma d'uso prevalente in termini di superficie.

Si dà ora descrizione dei principali dati aziendali per il territorio di Calcio.

#### 4.2.1 Aziende agricole e S.A.U. aziendale

La figura seguente riporta l'insieme dei terreni condotti da aziende agricole.

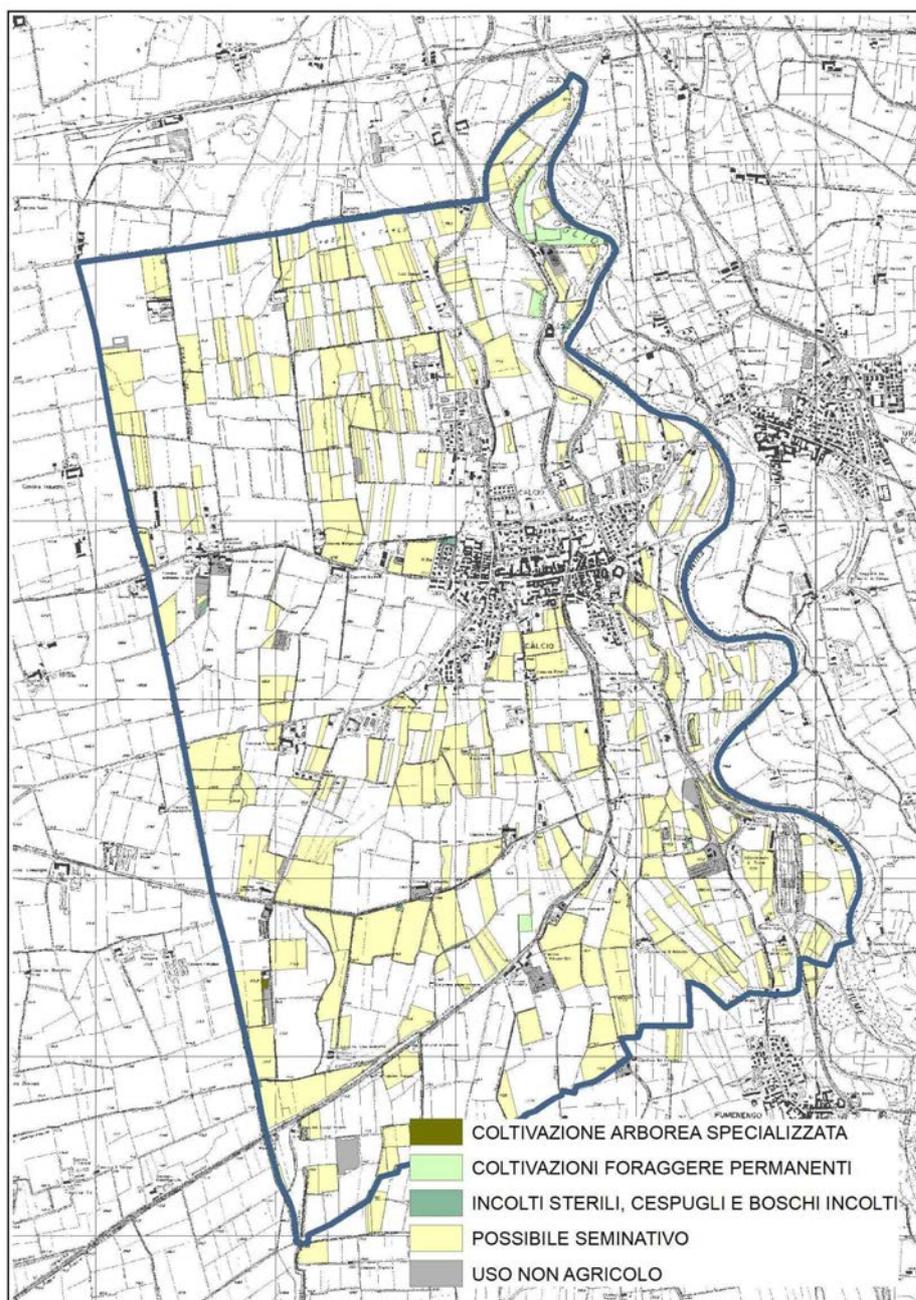


*Terreni condotti da aziende agricole sul territorio comunale*

In termini di superficie agricola complessiva, le aziende comunali conducono complessivamente **430 ha ca** di terreni (superficie condotta SIARL/SISCO fornita da OPR), rispetto ad una superficie comunale di 1.573 ha. Trattasi di un valore che non esaurisce la totalità della SAU, in quanto sono molti i terreni agricoli che non fanno capo ad aziende, come si osserva dall'immagine di cui sopra, ma che rappresenta un buon indicatore della distribuzione del tessuto produttivo.

#### 4.2.2 Colture dichiarate

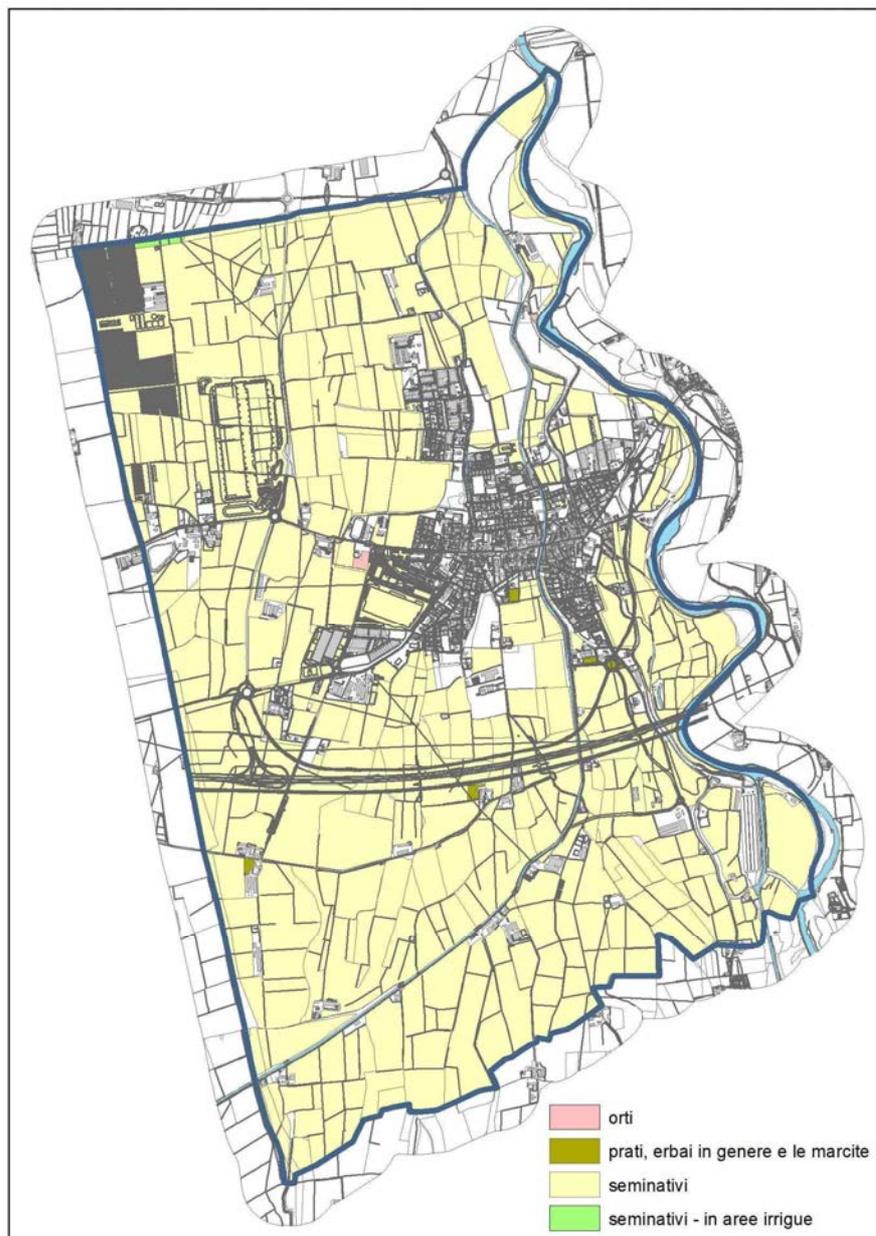
In termini di colture agricole dichiarate:



*Terreni condotti da aziende agricole sul territorio comunale e colture dichiarate*

Il quadro aziendale di cui sopra non esaurisce, come anticipato, l'intero scenario agricolo produttivo comunale, al quale concorrono infatti anche altre realtà agricole produttive non ricomprese entro tale cartografia. Ci si riferisce in particolare all'ambito delle serre, situato in posizione nord – ovest del territorio comunale, ma anche agli ampi territori agricoli dislocati lungo le sponde dell'Oglio.

Ai fini di una più completa lettura degli utilizzi agricoli (e non agricoli) del suolo, trova valida applicazione uno degli strati informativi del DBTR ("coltura agricola"), che pur a fronte di alcuni aggiornamenti necessari, rappresenta le forme d'uso del suolo agricolo comunali.



**Strato informativo "coltura agricola" del DBTR.**

Dal quadro di cui sopra emerge con evidenza l'assetto produttivo agricolo a seminativo, tipico dell'alta pianura bergamasca. La presenza di numerose rogge e seriole derivate dall'Oglio permette

l'irrigazione di ampie superfici a seminativo, orientate in particolare alla produzione di mais per insilati e/o granella a servizio dell'alimentazione del bestiame. Allo stesso tempo, anche il comparto florovivaistico rappresenta un'importante area territoriale, con numerose serre situate presso il confine con Covo – Cortenuova, e orientate alla produzione di insalate (IV gamma).



*Il comparto produttivo a serre per produzione di insalate*

### 4.3 Allevamenti

#### 4.3.1 Consistenza del settore zootecnico

L'analisi del settore zootecnico comunale, intesa come attività aziendali che dispongono di capi allevati, ha mostrato l'esistenza di un comparto piuttosto articolato e produttivo, dove da un lato si trovano strutture zootecniche intensive, anche di discrete dimensioni, e dall'altro realtà minori, di tipo familiare.

La situazione alla data recente (agosto 2022) è analizzata a partire dai dati prelevati dal Sistema Informativo dei Servizi Veterinari della Regione Lombardia. Il Servizio Veterinario regionale censisce la totalità delle realtà, anche non agricole, che dispongono di animali, esulando quindi da considerazioni di tipo produttivo. Tuttavia l'estrema utilità di tali dati è la possibilità di localizzazione delle strutture con animali. Pertanto, sulla base di tale documentazione si è provveduto ad individuare le realtà zootecniche comunali. Prima di procedere con la disamina dei dati zootecnici comunali occorre precisare che molte delle realtà zootecniche riportate entro l'anagrafe veterinaria possiedono differenti fattispecie allevate, tanto che ad un singolo codice allevamento possono corrispondere più categorie allevate, tra l'altro aventi la medesima collocazione geografica (coordinate x e y). In queste situazioni, il simbolo grafico e l'informazione associata fa riferimento alla specie principale in termini di capi allevati.

**La tabella seguente riporta le caratteristiche del comparto zootecnico comunale,** premettendo nuovamente che la ricognizione ASL individua qualsiasi tipo di realtà con animali, anche quindi di tipo strettamente familiare o per autoconsumo. Taluni allevamenti dispongono inoltre di più specie allevate, o specie analoga allevata in forma differente (es. equini per maneggio e produzione di carne, oppure vitelli per carne bianca e rossa). Pertanto, organizzando la tabella utilizzando come codice univoco il codice stalla tradotto in identificativo progressivo, si ottiene il seguente quadro:

ID	Specie	Tipologia	N. capi presenti alla data dello scarico dati
1	Bovini	Produzione carne rossa	0
2	Bovini	Riproduzione latte	450
3	Equini	Amatoriale	2
3	Suini	Ingrasso - finissaggio	0
4	Bovini	Riproduzione latte	1078
5	Bovini	Riproduzione latte	218
5	Equini	Amatoriale	3
6	Bovini	Produzione carne rossa	147
6	Equini	Amatoriale	1

6	Bovini	Produzione carne rossa	56
7	Bovini	Produzione carne rossa	1
8	Bovini	Riproduzione latte	268
9	Bovini	Produzione carne rossa	19
9	Caprini	Da latte	213
9	Equini	Amatoriale	6
9	Asini	Amatoriale	0
10	Bovini	Riproduzione linea vacca - vitello	1
10	Bufali	Riproduzione linea vacca - vitello	1
10	Caprini	Da carne	0
10	Ovini	Da carne	4
10	Equini	Amatoriale	3
10	Equini	Produzione carne	0
10	Asini	Amatoriale	2
10	Cinghiali	Riproduzione - ciclo chiuso	5
10	Suini	Ingrasso - finissaggio	974
10	Suini	Ingrasso - finissaggio	0
11	Suini	Ingrasso - finissaggio	0
12	Conigli	Riproduzione carne ciclo aperto	0
13	Suini	Ingrasso - finissaggio	15493
14	Bovini	Riproduzione latte	652
14	Suini	Ingrasso Familiare (Autoconsumo)	0
15	Suini	Ingrasso - finissaggio	0
16	Bovini	Produzione carne rossa	0
16	Polli	Rurale	0
16	Equini	Amatoriale	2
16	Suini	Ingrasso Familiare (Autoconsumo)	0
17	Polli	Rurale	14
18	Suini	Ingrasso - finissaggio	250
19	Bovini	Riproduzione latte	412
20	Caprini	Da carne	5
20	Equini	Amatoriale	2
20	Asini	Amatoriale	2
20	Api	Produzione miele	0
20	Lama		0
21	Equini	Amatoriale	1
21	Asini	Amatoriale	1
22	Equini	Amatoriale	1
22	Equini	Amatoriale	1
23	Bovini	Produzione carne rossa	0
24	Pesci		0
25	Bovini	Produzione carne rossa	3
25	Ovini	Da carne	0

25	Caprini	Da carne	0
25	Equini	Amatoriale	1
25	Bardotti	Amatoriale	0
25	Cinghiali	Riproduzione - ciclo chiuso	39
25	Suini	Riproduzione - ciclo chiuso	13
26	Equini	Amatoriale	1
27	Equini	Amatoriale	1
28	Bovini	Produzione carne rossa	1
28	Equini	Amatoriale	1
28	Suini	Ingrasso - svezamento	3787
29	Bovini	Riproduzione linea vacca - vitello	1
30	Equini	Amatoriale	5
31	Bovini	Produzione carne rossa	0
32	Equini	Amatoriale	1
33	Equini	Amatoriale	0
34	Bovini	Produzione carne rossa	2
34	Equini	Amatoriale	1
34	Equini	Amatoriale	1
34	Asini	Amatoriale	1
34	Suini	Ingrasso - finissaggio	0
35	Caprini	Da carne	5
35	Ovini	Da carne	1
35	Equini	Amatoriale	1
35	Asini	Amatoriale	2
35	Alpaca		0
35	Lama		0
36	Equini	Amatoriale	1
36	Equini	Amatoriale	1
37	Api	Produzione miele	0
38	Equini	Amatoriale	2
39	Bovini	Produzione carne rossa	1
39	Equini	Amatoriale	1
39	Equini	Amatoriale	1
40	Suini	Ingrasso Familiare (Autoconsumo)	0
40	Suini	Ingrasso Familiare (Autoconsumo)	1
41	Equini	Sportivo	22
41	Equini	Amatoriale	10
42	Api	Produzione miele	0
43	Equini	Scuderia	0
44	Equini	Amatoriale	2
45	Polli	Rurale	0
46	Equini	Amatoriale	0
47	Ovini	Da carne	0

48	Polli	Produzione carne	16320
49	Polli	Galline uova da consumo	0
50	Polli	Galline uova da consumo	0

*Elenco degli allevamenti per il Comune di Calcio (fonte: Servizio Veterinario Regionale agosto 2022). Il dato è aggregato in base al codice allevamento*

Gli allevamenti di cui sopra trovano poi specifica collocazione entro shp file georeferenziato, in quanto il dato è fornito unitamente alle coordinate geografiche.

Sulla base dei dati sopra esposti è possibile tracciare quindi un quadro complessivo del comparto agricolo comunale, anche mediante l'utilizzo di grafici e tabelle.

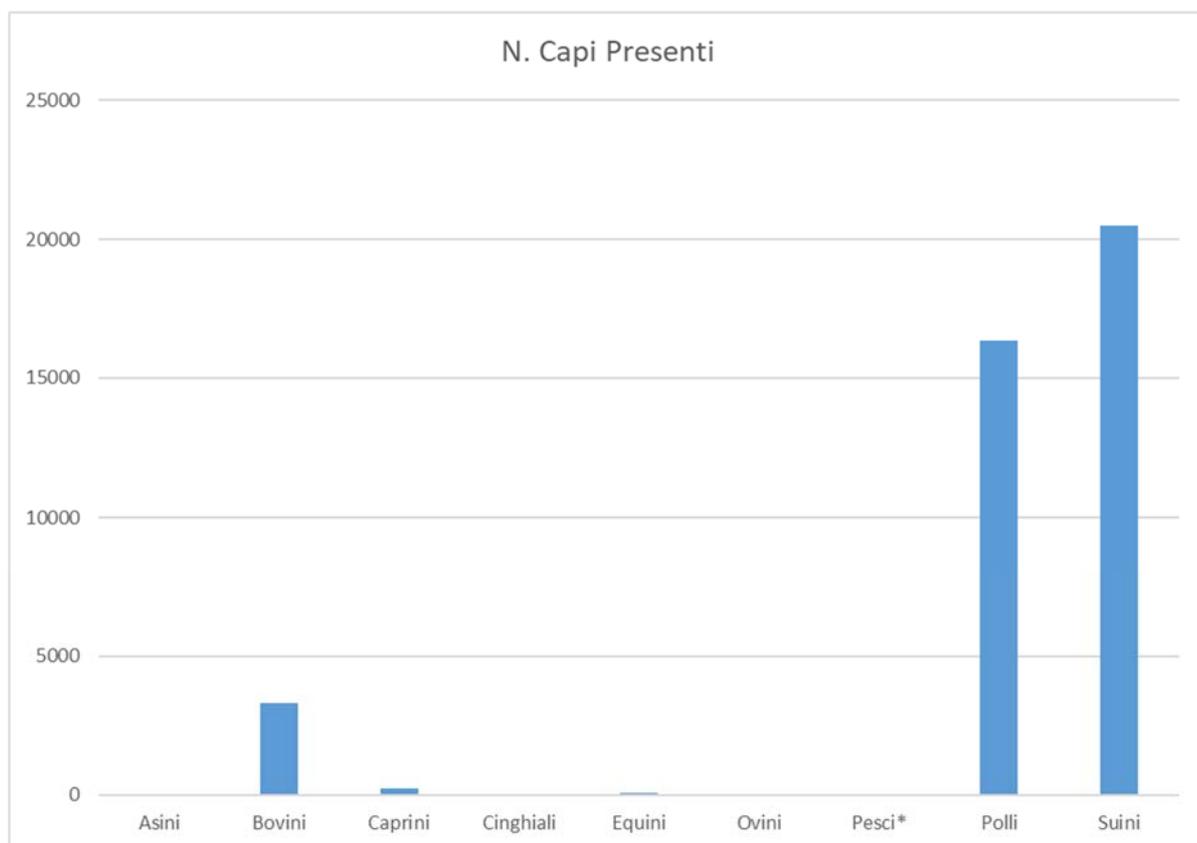
Specie	N. Capi Presenti
Asini	8
Bovini	3.307
Caprini	223
Cinghiali	44
Equini	75
Ovini	5
Pesci	1 (allevamento)
Polli	16.320
Suini	20.518

*Ripartizione delle specie animali allevate (dato Servizio Veterinario Regionale agosto 2022)*

La tabella individua la netta prevalenza numerica dei suini (20.518 capi), seguita dagli avicoli da carne (polli), con oltre 16.000 capi, seppure ques'ultimi concentrati in un unico allevamento. Seguono infine i bovini, con oltre 3.000 capi. Su Calcio si trova inoltre un'importante allevamento ittico per la produzione di trote (Erede Rossi), facente parte di un più ampio comprensorio produttivo con impianti in diverse zone dell'Italia centrale. L'impianto di Calcio è orientato alla produzione di avannotti.



Graficamente:



*Ripartizione delle specie animali allevate (dato Servizio Veterinario Regionale agosto 2022)*

Dalla tabella sovrastante emerge un quadro zootecnico non trascurabile, sia per numero di capi ma anche per diffusione delle strutture zootecniche. Il tipo di animali e le produzioni riscontrate (bovili da latte o da carne, suini da ingrasso, pollame da uova o carne) delineano lo scenario di un'agricoltura di tipo intensivo, come evidenziato anche dalle numerose e diffuse strutture ad uso stalla presenti sul territorio comunale.

#### **4.3.2 L'individuazione cartografica delle strutture zootecniche**

Presupposto per una corretta pianificazione del territorio extra – urbano è la localizzazione delle strutture agricole dedite ad allevamento di animali. Come noto, la documentazione fornita dal Servizio Veterinario Regionale riguardo agli allevamenti fornisce anche la collocazione degli stessi tramite coordinate geografiche. Si è proceduto pertanto a trasporre su GIS tali informazioni.

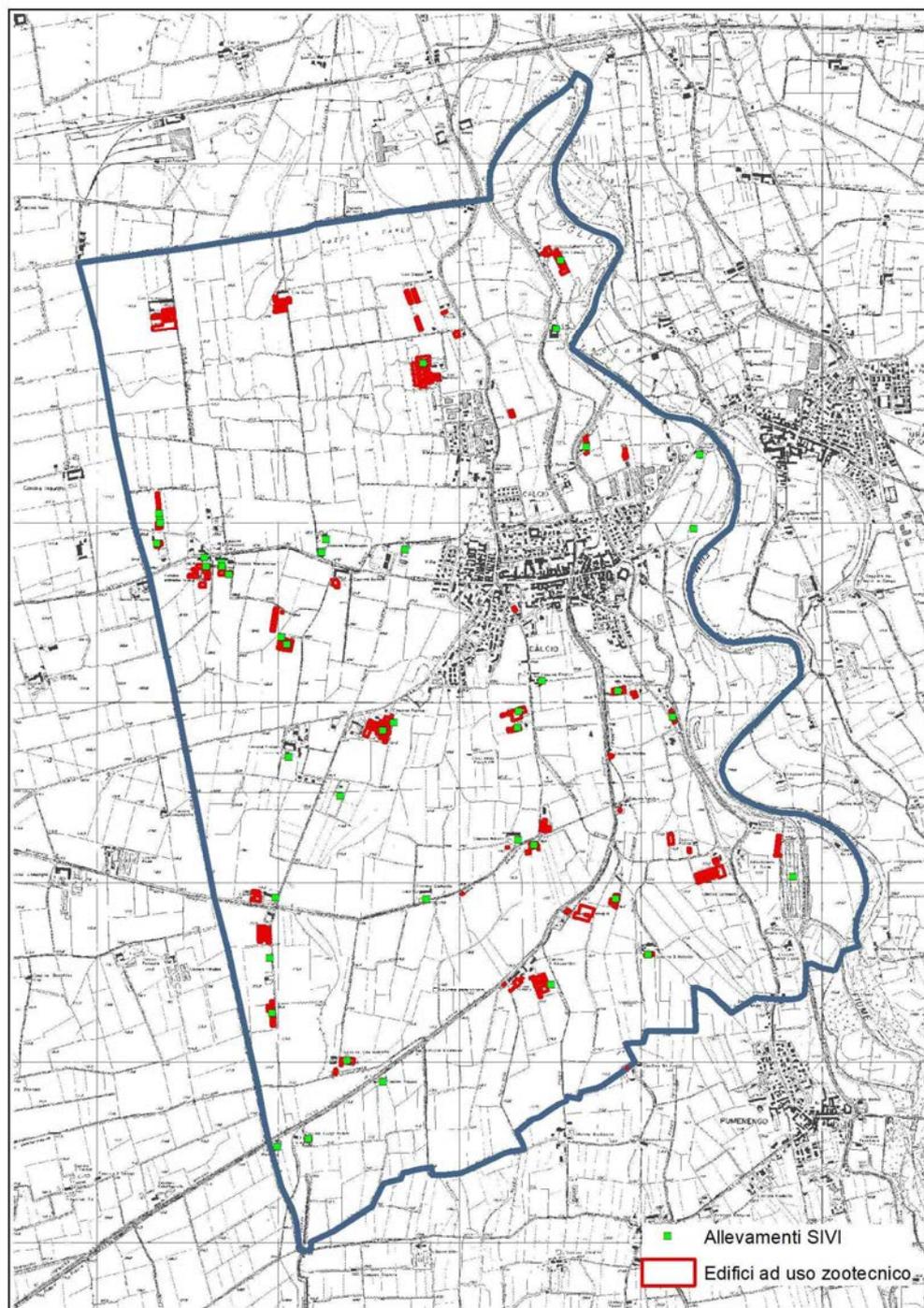
In coerenza con le finalità del presente documento, si è proceduto ad individuare le sole stalle che possono ritenersi produttive, vale a dire connesse ad attività agricole e con numero di capi superiore a 0.

Le strutture zootecniche ad uso stalla sono riportate all'interno della tavola allegata al presente Studio, specificando che sono state individuate anche strutture zootecniche non facenti

capo ad allevamenti codificati dal Sistema Veterinario. Questo in quanto trattasi di strutture ad esempio momentaneamente vuote o dismesse, e quindi prive di codice stalla.

La figura seguente riporta pertanto:

- 1) le strutture ad uso zootecnico presenti sul territorio comunale di Calcio.
- 2) gli allevamenti che dispongono di codice stalla assegnato dal Sistema Informativo Veterinario Regionale.



*Strutture ad uso zootecnico presenti sul territorio del Comune di Calcio*

A conclusione della lettura dei dati di consistenza e distribuzione degli allevamenti, appare con sufficiente evidenza un certo carico da allevamenti e strutture, soprattutto nelle porzioni nord e sud del territorio comunale. L'incidenza di questo tipo di strutture si accompagna sovente a problematiche di ordine igienico – sanitario (emissioni di odori e ammoniaca, distribuzione degli effluenti di allevamento e scarsità di terreni relativi, ecc.). Al di là della questione meramente sanitaria, sul territorio di Calcio si intravedono fenomeni di “conurbazione da strutture agricole” piuttosto diffuse, laddove numerosi edifici ad uso agricolo (e zootecnico in particolare) si accostano in modo spesso disorganizzato e privo di rapporto con il contesto di intervento. Evidente in tal senso è la zona di Cascina Marianne Grandi – Cascina S. Giovanni, o gli insediamenti situati presso C.na Fiacca o C.na Bortolotti.

Si riportano alcuni estratti ortofotografici delle situazioni sopra descritte.



*Loc. Cascina Marianne Grandi – Cascina S. Giovanni*



*Loc. C.na Fiacca*



*Loc. C.na Bortolotti*

***Fenomeni di "conurbazione" agricola, privi di particolari elementi di raccordo con il contesto agroambientale e paesistico***

E' auspicabile quindi la definizione di modalità di controllo di questo tipo di trasformazioni, anche mediante azioni di recupero ambientale e paesistico delle situazioni esistenti.

#### **4.3.3 Il regolamento di igiene e il tema delle distanze da allevamenti**

Il Comune di Calcio dispone di un regolamento locale di igiene tipo, che ha apportato modifiche all'art. 3.10.7.a in materia di distanze da allevamenti. Le modifiche sono state approvate con Delibera di Giunta Comunale n. 24 del 26/09/2008.

In sintesi, vengono stabilite distanze tra allevamenti di progetto ed aree residenziali (esistenti e di progetto) sulla base della tipologia di animali allevata, con distanze variabili tra 500 e 200 m. Il principio non vale invece per le nuove edificazioni rispetto alle strutture e alle distanze indicate, facendo pertanto venire meno il principio della reciprocità. Viene stabilita unicamente una distanza minima da rispettare pari a 50 m tra allevamenti esistenti e nuove residenze.

Peranto, gli allevamenti esistenti, censiti e descritti al paragrafo precedente, generano fasce di rispetto, in termini di distanze da nuove edificazioni residenziali, pari a 50 m, le quali costituiscono pertanto vincolo urbanistico di inedificabilità nei confronti di attività edilizia residenziale.



*Rappresentazione della fascia di rispetto dagli allevamenti esistenti*

## PARTE SECONDA – LA PIANIFICAZIONE DEL TERRITORIO AGROAMBIENTALE

### 5 LA L.R. 31/14 E IL PROGETTO DI INTEGRAZIONE DEL PTR

#### 5.1 L'integrazione del PTR alla 31/14 - Aspetti generali

La Legge Regionale del 28 novembre 2014 n. 31 – *Disposizioni per la riduzione del consumo di suolo e per la riqualificazione del suolo degradato* ha stabilito alcuni importanti obiettivi in tema di riduzione del consumo di suolo libero e riqualificazione dell'edificato esistente. In particolare viene fissato l'obiettivo di ridurre, attraverso l'adeguamento della pianificazione urbanistica vigente, il consumo di suolo libero, attivando nel contempo la rigenerazione del suolo.

La L.r. affida al PTR il compito di stabilire i criteri per ridurre il consumo di suolo, criteri suddivisi per Ambiti Territoriali Omogenei (A.T.O.), fornendo a sua volta i criteri ai Comuni per adeguare la pianificazione in atto. Il filo logico che accomuna l'integrazione del PTR è dunque:

- L'individuazione della soglia quantitativa di riduzione del consumo di suolo;
- La definizione della qualità dei suoli;
- La rigenerazione come alternativa al consumo di suolo.

L'approvazione dell'adeguamento del PTR alla L.r. 31/14 è avvenuta con Delibera del Consiglio Regionale n. 411 del 19 dicembre 2018, **cui ha fatto seguito la revisione generale (RG) comprensiva del progetto di Valorizzazione del Paesaggio (PVP) adottata con d.c.r. n. 2137 del 2 dicembre 2021, dove i temi del consumo di suolo e della qualità dei suoli sono stati in larga parte confermati ed implementati.** Ai Comuni spetta l'adeguamento dei propri PGT per recepire la soglia di riduzione del consumo di suolo indicata dal PTR, nonché la definizione della Carta del Consumo di Suolo, alla quale concorrono sia tematiche di tipo prettamente "urbanistico" sia valutazioni di tipo agronomico, naturalistico e paesaggistico.

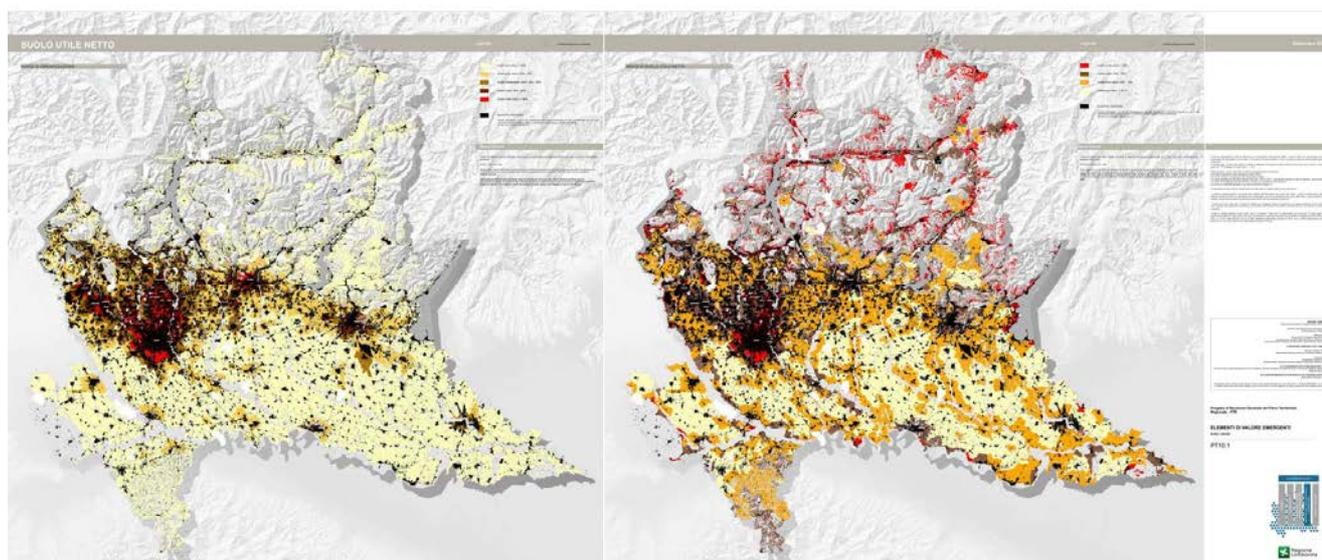
**Di particolare interesse ai fini della pianificazione del territorio rurale è il tema della qualità dei suoli liberi, affrontata dal PTR all'interno di uno specifico quadro all'interno del progetto di Piano, e di cui si darà illustrazione all'interno del presente documento. In particolare, il presente documento approfondirà gli aspetti relativi alla qualità dei suoli liberi, definiti secondo i criteri di cui all'integrazione del PTR alla L.r. 31/14, stabilendo un quadro qualitativo dei suoli liberi a supporto alle scelte pianificatorie.**

Si dà ora descrizione di alcuni dei temi del PTR di interesse per gli scopi del presente documento.

## 5.2 Elaborati di progetto del PTR - il Suolo Utile Netto

Sulla base degli elementi identitari della struttura territoriale identificati nelle tavole ex 02.A, 03.B, 04.C sono state prodotte le tavole dei Valori del Suolo e degli indirizzi di piano, da considerarsi come elementi di base per l'adeguamento degli strumenti di pianificazione locale ai criteri di riduzione del consumo di suolo.

In particolare, la tavola PT 10.1 "Suolo utile netto" (ex. 05.D1) rappresenta il grado di criticità del suolo utile netto, ossia del suolo non urbanizzato che non è soggetto a significativi vincoli (come i corpi idrici, i pendii caratterizzati da maggiore acclività, le Aree Natura 2000, le aree caratterizzate da limitazioni geologiche, ecc.), e pertanto soggetto a maggiore pressione edificatoria. Il livello di criticità è restituito mediante l'indice di urbanizzazione comunale letto rispetto al suolo utile netto e tramite l'indice del suolo utile netto, inteso come rapporto tra suolo utile netto e superficie comunale. L'indice, a livello regionale, mostra valori critici soprattutto per i territori montani e di fondovalle, laddove gli indici di urbanizzazione sono molto bassi ma al contempo sono molto bassi anche i valori di suolo utile netto.



*Tavola PT 10.1 – Suolo Utile Netto (PTR, integrazione ai sensi della L.r. 31/14, revisione 2021 adottata).*

A scala comunale si può osservare un livello non critico o **poco critico** dell'Indice di Suolo Utile Netto.

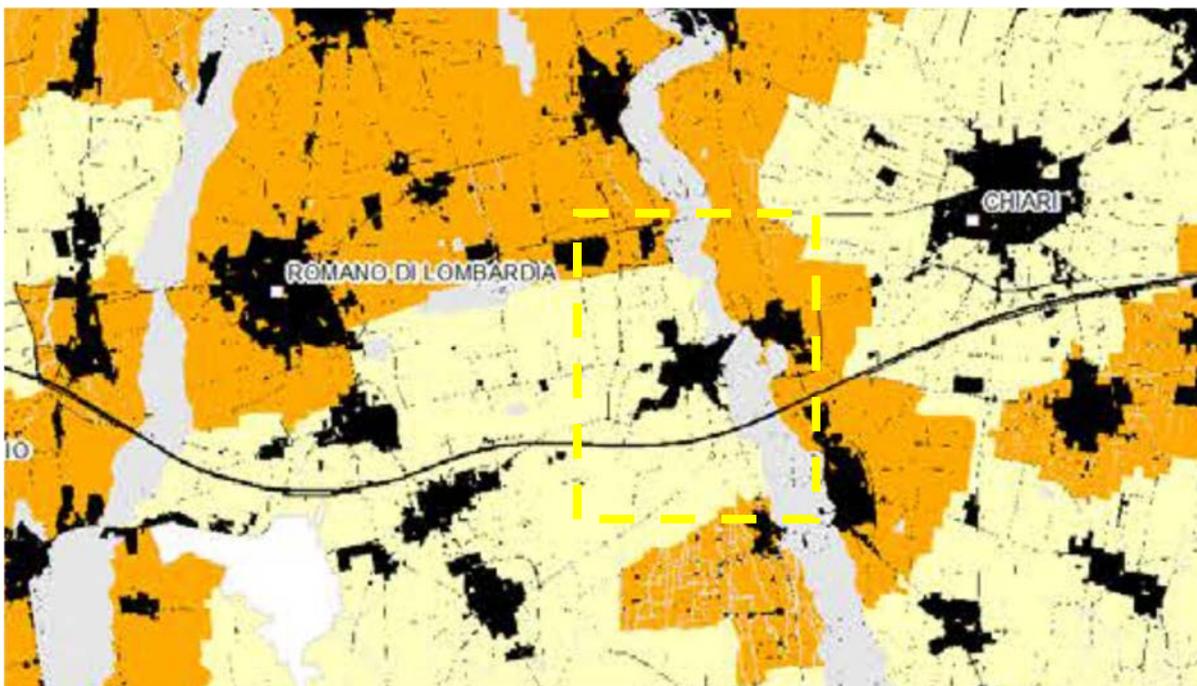


Tavola 05.D1 – Suolo utile netto (PTR, integrazione ai sensi della L.r. 31/14) – dettaglio alla scala comunale

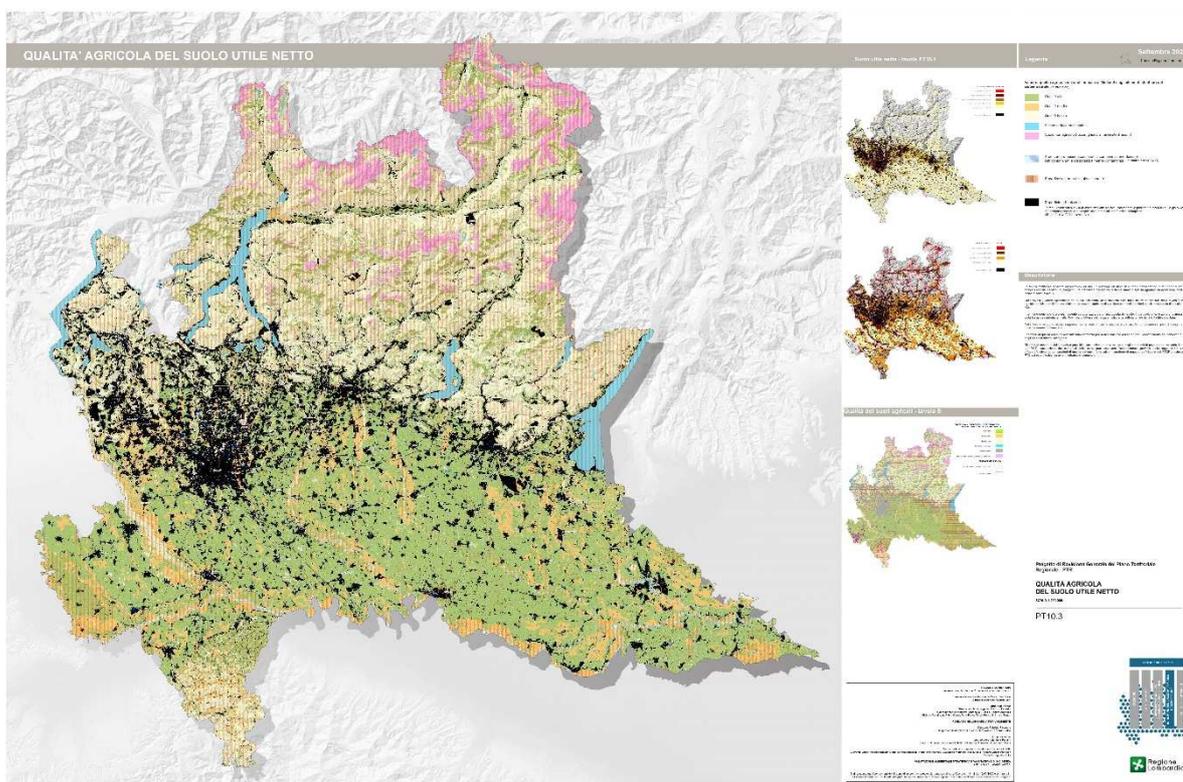


### 5.3 Elaborati di progetto del PTR - La Carta della qualità agricola del Suolo Utile Netto (Tav. PT10.3 ex 05.D3)

E' infine la tavola PT10.3 (ex 05.D3) "Qualità agricola del suolo utile netto" che restituisce a scala regionale il **sistema dei valori agronomici della Regione**. La carta assegna al suolo utile netto un valore di qualità, definito in base alla combinazione di tre elementi

- Valore Agricolo (definito con il metodo Metland);
- Produzioni agricole di qualità/colture identitarie;
- Aree DOC/IGP ecc.

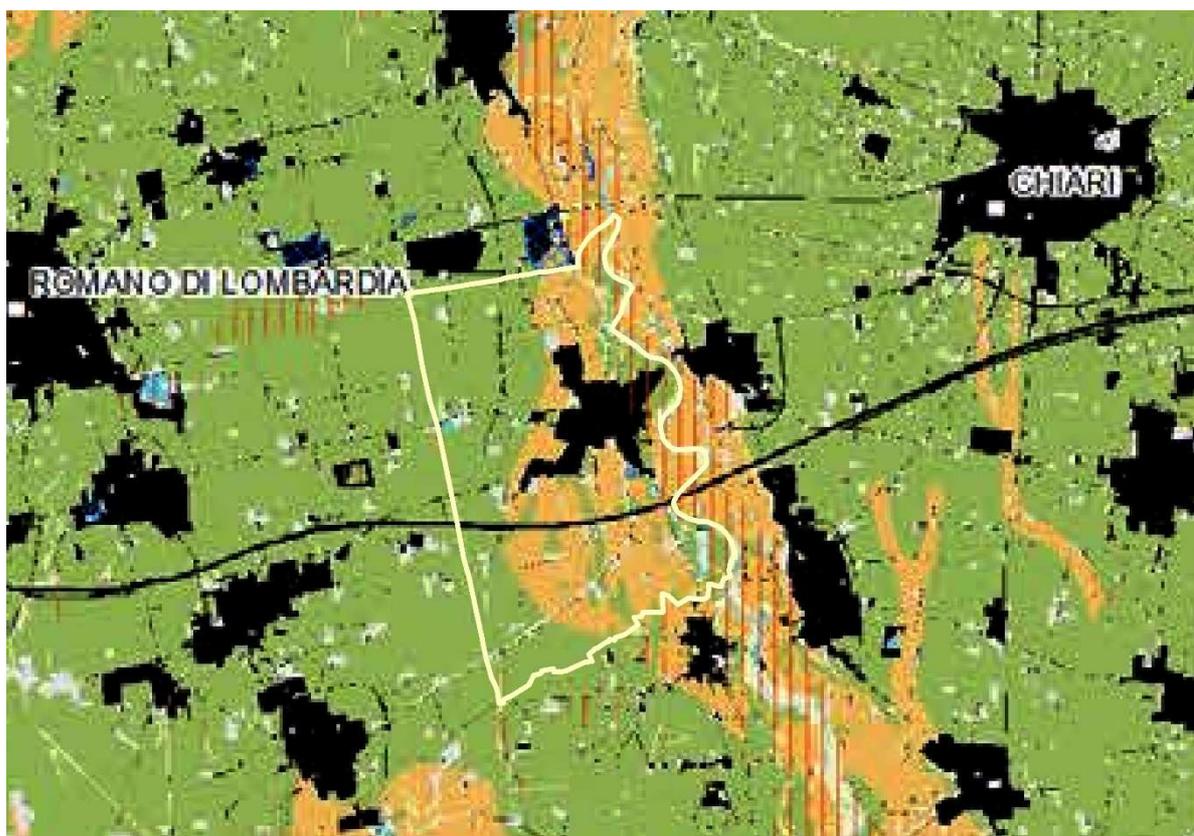
E' la carta di maggiore interesse ai fini della **caratterizzazione qualitativa dei suoli agricoli liberi**, anche in funzione del suo valore orientativo in funzione delle scelte di piano. Tra gli assunti del PTR vi è infatti la volontà di tutelare i suoli di maggior valore rispetto a quelli di minore valore. L'impostazione metodologica della tavola 05.D3 verrà applicata (ed implementata) anche a livello comunale, allo scopo di creare una carta dei valori di qualità di maggior dettaglio più confacente alla scala comunale.



**Tavola PT10\_3 – Qualità agricola del suolo utile netto (PTR, integrazione ai sensi della L.r. 31/14)**

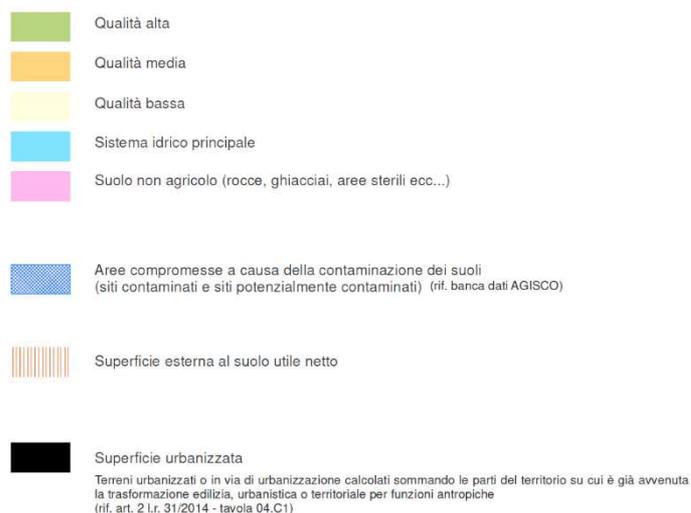
La carta permette la lettura di possibili conflitti, esistenti o insorgenti, tra le pressioni insediative, il sistema rurale e la qualità agronomica dei terreni stessi, e **rappresenta di fatto la tematizzazione del suolo utile netto secondo valori di qualità dei suoli**. A livello comunale si assiste

ad una situazione con livelli di qualità intermedi nelle porzioni periferiche del territorio, e elevati nelle porzioni centrali e meridionali.



**Tavola PT 10.3 (ex 05.D3) – Qualità agricola del suolo utile netto (PTR, integrazione ai sensi della L.r. 31/14, revisione 2020 adottata) – dettaglio alla scala comunale**

Valori di qualità agricola dei suoli in base al Metland e agli elementi identitari del sistema rurale (rif. tavola 02.A3)



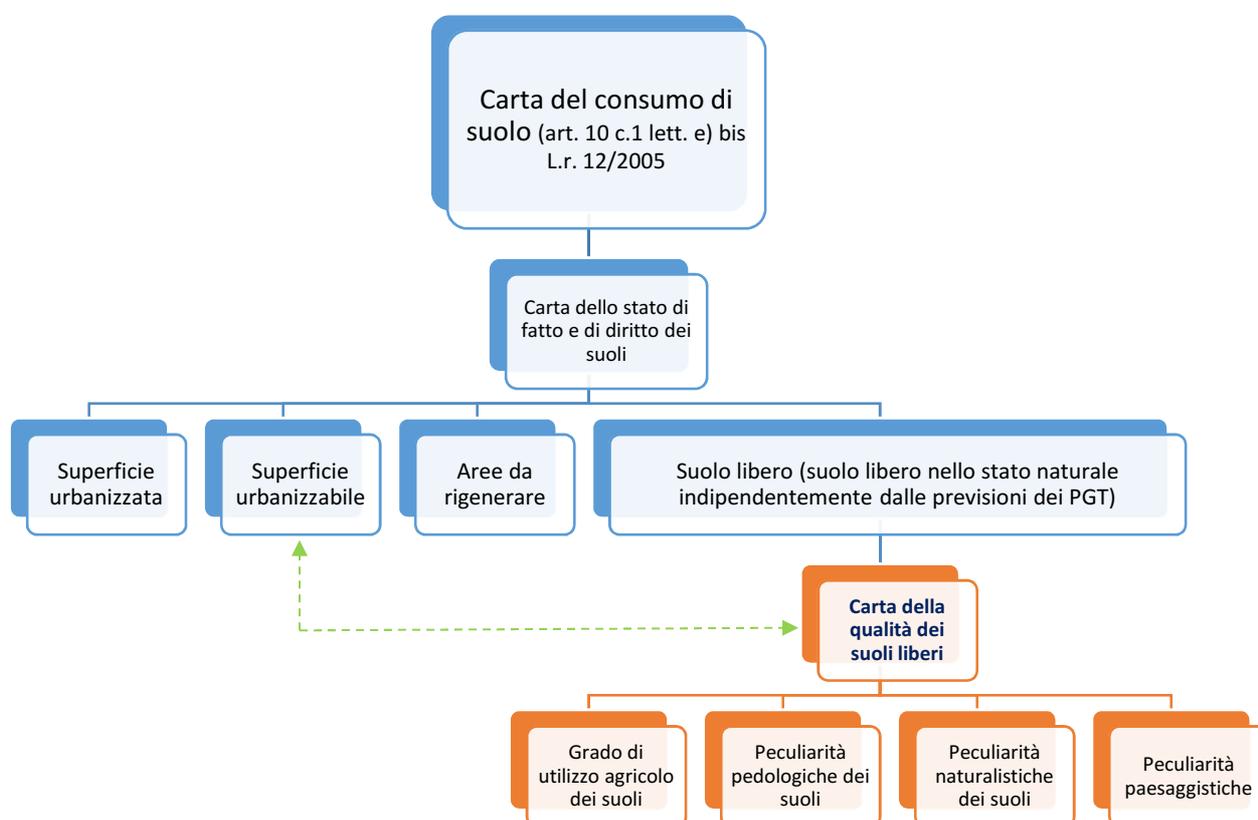
La tavola PT10.3 (ex 05.D3) trova particolare valenza nelle successive fasi pianificatorie. I Criteri ed indirizzi per la pianificazione (documento allegato alla revisione 2021 del PTR) **stabiliscono infatti che la carta PT10.3 concorre attivamente alla Carta della Qualità dei suoli liberi**, a sua volta elemento costitutivo della Carta del Consumo di Suolo. Altresì si afferma che l'utilizzo della carta, **eventualmente adattata al maggior grado di definizione della scala comunale**, costituisce adempimento sostitutivo alle indagini qualitative sul suolo libero comunale.

## 5.4 La carta del consumo di suolo e la carta della qualità dei suoli liberi comunale

### 5.4.1 Aspetti generali

In attuazione dell'art. 3 comma 1 lett. k della L.r. 31/14, il progetto di integrazione del PTR detta i criteri per la redazione della Carta del Consumo di Suolo. Ogni Comune può integrare i contenuti per la redazione della propria carta del Consumo di Suolo, seppure nel rispetto dei criteri generali stabiliti dal PTR.

La carta del Consumo di Suolo si compone di due distinte cartografie: la **carta dello stato di fatto e di diritto dei suoli** e la **carta della qualità dei suoli liberi**, la quale contiene gli elementi relativi al "grado di utilizzo dei suoli agricoli e le loro peculiarità pedologiche, naturalistiche e paesaggistiche". Sintetizzando in forma schematica:



**Costituisce oggetto del presente contributo la definizione della Carta della Qualità dei suoli liberi, i cui dati di ingresso sono di seguito descritti, tenuto conto che la carta della qualità dei suoli liberi comprende anche le aree urbanizzabili di previsione (previsioni da DDP, PDR, PDS), proprio in una logica di valutazione del grado di qualità agricola esteso alle aree di trasformazione.**

#### 5.4.2 Metodologia di redazione della Carta della qualità dei suoli liberi comunale – strati informativi di ingresso

I criteri regionali indicano che la carta della Qualità dei suoli liberi, intesa come contributo alla Carta del Consumo di Suolo, deve essere redatta restituendo *gli approfondimenti agronomici, pedologici, naturalistici e paesaggistici necessari a descrivere il complesso dei suoli liberi nello stato di fatto (par. 4.3 – Criteri per l’attuazione della politica del consumo di suolo)*. Il PTR definisce, sempre al medesimo paragrafo, i suoli liberi come l’insieme delle superfici urbanizzabili e di quelle libere non urbanizzabili, indipendentemente quindi dalle previsioni in atto.

Il PTR ammette la possibilità di procedere a recepimento della Tavola 05.D3 – Qualità del suolo residuale, fatti salvi gli eventuali adattamenti di maggior dettaglio per l’adattamento alla scala comunale. **In questa sede, al fine di pervenire ad una carta non solo di maggior dettaglio, ma anche maggiormente connessa agli elementi di valenza agronomica, naturalistica, pedologica e paesaggistica comunali, si è ritenuto di definire un quadro di dati in ingresso, il quale rispecchi la struttura metodologica con la quale è stata definita la tavola 05.D3, ma che contenga strati informativi di scala comunale.**

Ad ognuno dei temi in ingresso è stato assegnato un valore di qualità (*elevata, media, bassa*, seppure espresso in forma numerica “1,2,3”), in accordo con l’approccio di cui alla Tavola 05.D3 del PTR. Ai temi di carattere più circoscritto (o “puntuale”), qualora presenti, è stato assegnato il valore “elevato”, proprio per la natura non frazionabile del dato sul territorio comunale. Diversamente, i temi a carattere maggiormente areale sono stati classificati secondo la scala di valori di cui sopra (è il caso ad esempio la capacità d’uso del suolo). Procedendo mediante la medesima classificazione è possibile rendere confrontabili i temi stessi, seppure mediante una successiva fase di riclassificazione finale del dato.

**L’attribuzione qualitativa è effettuata solo ai temi di tipo agricolo, ossia vengono esclusi da tale classificazione i suoli liberi non agricoli di natura antropica o naturale (rocce, ghiacciai, aree sterili, aree idriche, aree urbane, aree di cava, parchi e giardini.). I boschi sono stati ricompresi entro il suolo agricolo.**

Pertanto, i dati che si è ritenuto di far confluire nella Carta della Qualità dei suoli liberi sono i seguenti:

**Componente “Grado di utilizzo agricolo dei suoli” e “Peculiarità pedologiche”**

<i>Classi di capacità d'uso (LCC)</i>	<i>Valore qualità suoli liberi</i>	<i>Fonte dato</i>
Classe I	10	<i>Regione Lombardia, Basi informative dei suoli (LCC)</i>
Classe II	10	
Classe III	8	
Classe IV	<i>Non presente su Calcio</i>	
Classe V	<i>Non presente su Calcio</i>	
Classe VI	<i>Non presente su Calcio</i>	
Classe VII	<i>Non presente su Calcio</i>	

<i>Attitudine allo spandimento dei reflui zootecnici (liquami)</i>	<i>Valore qualità suoli liberi</i>	<i>Fonte dato</i>
S1 – Suoli adatti	10	<i>Regione Lombardia, carta pedologica 50k</i>
S2 – Suoli moderatamente adatti	8	
S3 – Suoli non adatti	7	

<i>Capacità protettiva nei confronti delle acque superficiali</i>	<i>Codifica carta qualità suoli</i>	<i>Fonte dato</i>
E (elevata)	10	<i>Regione Lombardia, carta pedologica 50k</i>
M (moderata)	7	

<i>Capacità protettiva nei confronti delle acque sotterranee</i>	<i>Codifica carta qualità suoli</i>	<i>Fonte dato</i>
E (elevata)	10	<i>Regione Lombardia, carta pedologica 50k</i>
M (moderata)	7	
B (bassa)	3	

<i>Coltivazioni</i>	<i>Valore qualità suoli liberi*</i>	<i>Fonte dato</i>
Acqua	0	<i>Carta uso agricolo dei suoli liberi e urbanizzabili</i>
Agrifotovoltaico	1	
Aie, cortili, spazi agricoli pertinenziali	0	

Boschi	2
Edifici	0
Invasi artificiali	0
Manufatti (silos, vasche, cabine, ecc.)	0
Manufatti di servizio alla viabilità	0
Opere idrauliche	0
Orticole	10
Prati, erbai	7
Scarpata fluviale	1
Scarpate artificiali, muri	0
Seminativi	8
Serre	10
Sistemi verdi areali non boscati	3
Sistemi verdi lineari	3
Vasche, piscine	0
Viabilità	0
Vivaio	10

*\* In accordo con il documento "Criteri per l'attuazione della politica di riduzione del consumo di suolo – par. 4.3., è stato assegnato valore qualitativo maggiore alle colture di maggiore pregio.*

<b>Terreni condotti da aziende agricole</b>	<b>Valore qualità suoli liberi</b>	<b>Fonte dato</b>
Si	4	OPR Regione Lombardia
No	0	

**Componente "Peculiarità naturalistiche"**

<b><i>Aree protette</i></b>	<b><i>Valore qualità suoli liberi</i></b>	<b><i>Fonte dato</i></b>
Territori compresi entro Parco dell'Oglio Nord	4	<i>Portale cartografico Regione Lombardia</i>
Territori esterni al territorio del Parco dell'Oglio Nord	0	

<b><i>Aree boscate</i></b>	<b><i>Valore qualità suoli liberi</i></b>	<b><i>Fonte dato</i></b>
Territori compresi entro formazioni classificate bosco dal vigente PIF della Provincia di Bergamo	4	<i>P.I.F. Provincia di Bergamo</i>
Territori non compresi entro formazioni classificate bosco dal vigente PIF della Provincia di Bergamo	0	

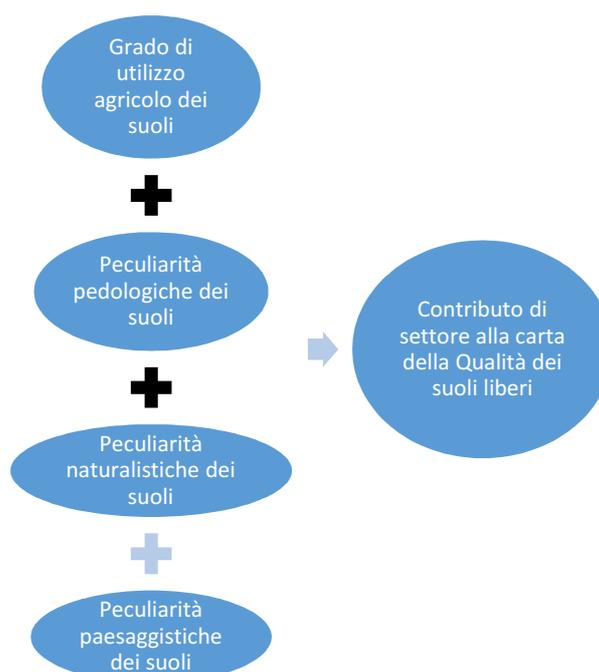
<b><i>Suddivisione funzionale del tessuto agricolo secondo criterio ecologico – temi principali</i></b>	<b><i>Valore qualità suoli liberi</i></b>	<b><i>Fonte dato</i></b>
Elementi di primo livello della RER	10	<i>Carta della Rete Ecologica Comunale</i>
Elementi di secondo livello della RER	8	
Corridoi fluviali REP	6	
Corridoi connessioni ripariali REP	5	
Corridoi terrestri REP	4	
Corridoi terrestri REC	3	

## Componente "Peculiarità paesaggistiche"

<i>Classi di sensibilità paesistica</i>	<i>Valore qualità suoli liberi</i>	<i>Fonte dato</i>
Molto Bassa	1	<i>PGT Carta della sensibilità paesistica</i>
Bassa	2	
Media	5	
Elevata	7	
Molto elevata	10	

<i>Componenti del paesaggio agrario comunale</i>	<i>Valore qualità suoli liberi</i>	<i>Fonte dato</i>
Siepi e filari (buffer 10 m su layer lineare )	7	<i>DUSAF 6.0 Regione Lombardia</i>

Graficamente:



**Schema logico costitutivo della Carta della Qualità dei suoli liberi**

*NOTA: i valori numerici, espressi in scala 1:10, verranno poi codificati entro le tre classi di qualità dei suoli agricoli richieste dal PTR (Qualità elevata, qualità media, qualità bassa).*

L'elaborazione dei dati di cui sopra è avvenuta in ambiente GIS, trasformando gli strati informativi poligonali in dati vettoriali. Tale trasformazione permette infatti la sovrapposizione e la

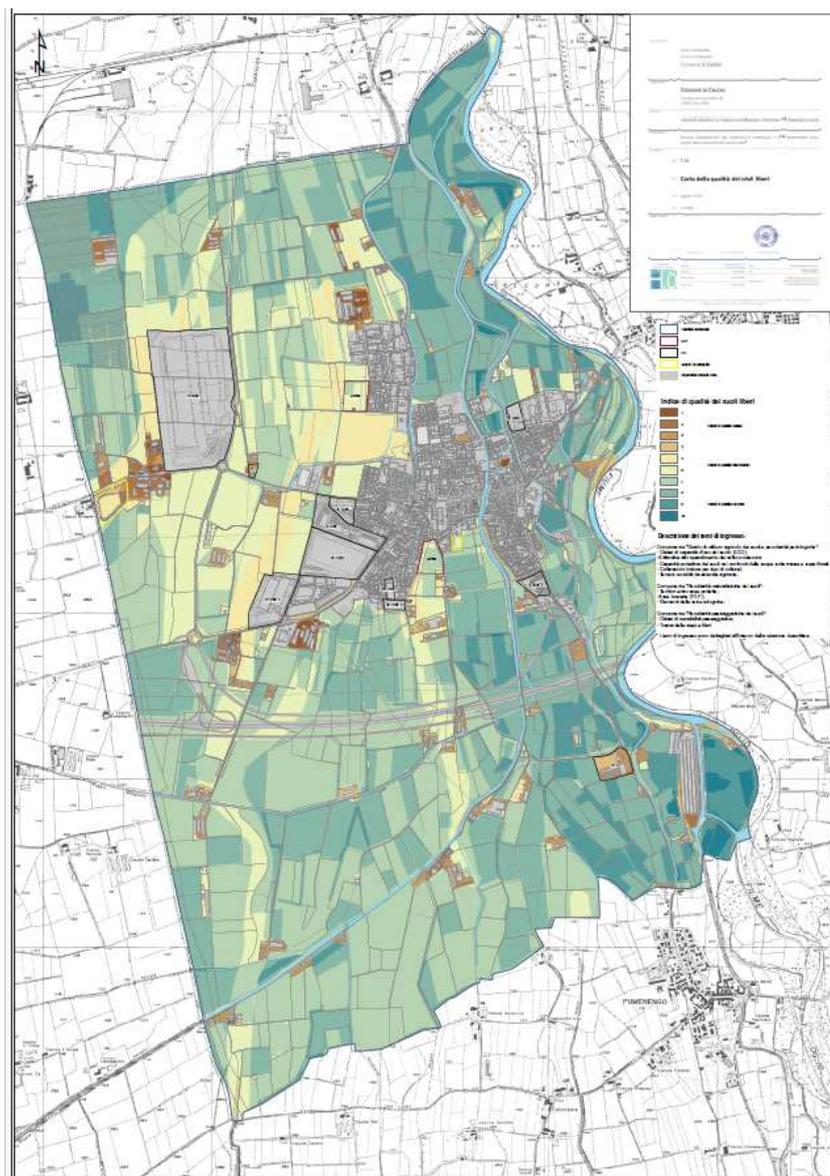
successiva sommatoria degli strati stessi, al fine di giungere a valori cumulativi secondo la quantità di elementi presenti. Ad esempio, la presenza di due elementi sovrapposti di valore 3 porta ad un valore complessivo di qualità pari a 6.

La trasformazione in formato raster prevede l'impiego di celle di 2 x 2 m di lato, formato che costituirà poi anche il risultato finale.

**Il risultato sarà quindi una tavola articolata secondo tre valori di qualità: qualità elevata, qualità media, qualità bassa, in coerenza con la tavola 03.B del PTR, ma caratterizzata dal dettaglio e dagli elementi conoscitivi propri della scala comunale.**

### 5.4.3 La Carta della qualità agronomica dei suoli liberi per il Comune di Calcio

A seguito delle elaborazioni sopra descritte e sulla base dei dati di ingresso illustrati al paragrafo precedente si è prodotta la **Carta della qualità agronomica dei suoli liberi per il Comune di Calcio**. La carta è tematizzata secondo valori da 1 a 10, ma aggregati successivamente al fine di renderla omogenea con la carta regionale (03B – qualità dei suoli agricoli). La carta pertanto dettaglia il valore del tessuto agricolo comunale avendo quale base le aree agricole comunali classificate come Suoli liberi. La carta individua graficamente il livello qualitativo dei terreni agricoli comunali, restituendo valori maggiori laddove vi è la compresenza di due (o più) temi in ingresso.



*Estratto dalla tavola della Qualità dei Suoli Liberi per il Comune di Calcio*

In linea generale, si osserva come i valori di qualità più alti si distribuiscono nelle aree più prossime al Fiume Oglio, per la compresenza di numerosi temi di tipo ecologico. La valle dell'Oglio infatti vede l'appartenenza al contesto delle reti ecologiche sovraordinate (RER, REP), oltre che per

la presenza di zone agricole di valore paesistico ambientale ed agronomico (prati, pascoli), oltre che per migliori caratteristiche pedologiche dei suoli. I valori tendono a scendere in corrispondenza delle aree centrali del territorio comunale, soprattutto per il venir meno dei temi ecologici sovraordinati e locali. I valori dell'indice di qualità dei suoli aumentano nuovamente all'avvicinarsi alla zona delle serre, situata in lato nord – ovest, proprio per la compresenza delle colture specializzate in tunnel e per i caratteri agronomico-ecologici favorevoli. Il quadro complessivo della qualità dei suoli vede quindi valori crescenti con l'allontanarsi dal centro abitato e all'avvicinarsi al Fiume Oglio. Con riferimento alle previsioni di trasformazione, considerato che le stesse si collocano in zone adiacenti all'abitato, le stesse incidono a carico di suoli a medio – bassa qualità, attestati su valori di qualità dei suoli compresi tra 4 e 6. **Si rimanda alla tavola allegata alla presente relazione, dove è riportata la sovrapposizione tra le previsioni di piano e i valori di qualità dei suoli liberi.**