

Calusco d'Adda

Metodi e Tecniche della Valutazione Ambientale
Gruppo 17

a.a. 2021/2022
CdS Urbanistica: città, ambiente e paesaggio
Scuola AIUC
Docenti Prof. Andrea Arcidiacono, Prof.ssa Silvia Ronchi
Collaboratori Guglielmo Pristeri
Studenti Gianni Avanzi (960898)
Giovanni Antonio Cappa (956413)
Matteo Fiorentino (958666)
Maria Luisa Gaetani (958655)
Yunan Xie (957509)



POLITECNICO
MILANO 1863

indice

. introduzione.....	p. 03
. studi sul consumo di suolo.....	p. 08
. analisi dei documenti urbanistici comunali.....	p. 28
. proposta progettuale di rete verde.....	p. XX

Il territorio individuabile come Isola Bergamasca comprende 21 comuni, tra i quali, nel settore occidentale, il comune di Calusco d'Adda. La città è stata oggetto di pianificazione dello strumento urbanistico PGT integrato alla VAS, nel tentativo di garantire compatibilità e relazioni con le scelte di pianificazione a scala locale e sovralocale. Questo comune è chiuso naturalmente dal fiume Adda a ovest, attraversato da una rete ferroviaria con doppia direttrice (una verso Monza, Carnate e Milano, l'altra verso Bergamo e Brescia) e delimitato in gran parte da territori boscati e ambienti naturali. Inoltre, è tagliato da due direttrici stradali principali: la S.P. 170 che collega Calusco con l'autostrada A4 e la S.P. 166 che permette un agile collegamento inter-provinciale con i territori di Lecco e Bergamo.



superficie territoriale

8,37
km²

PGT
approvazione

Marzo
2012

popolazione totale

8347
ab.

relazione
proposta di variante
puntuale al PGT

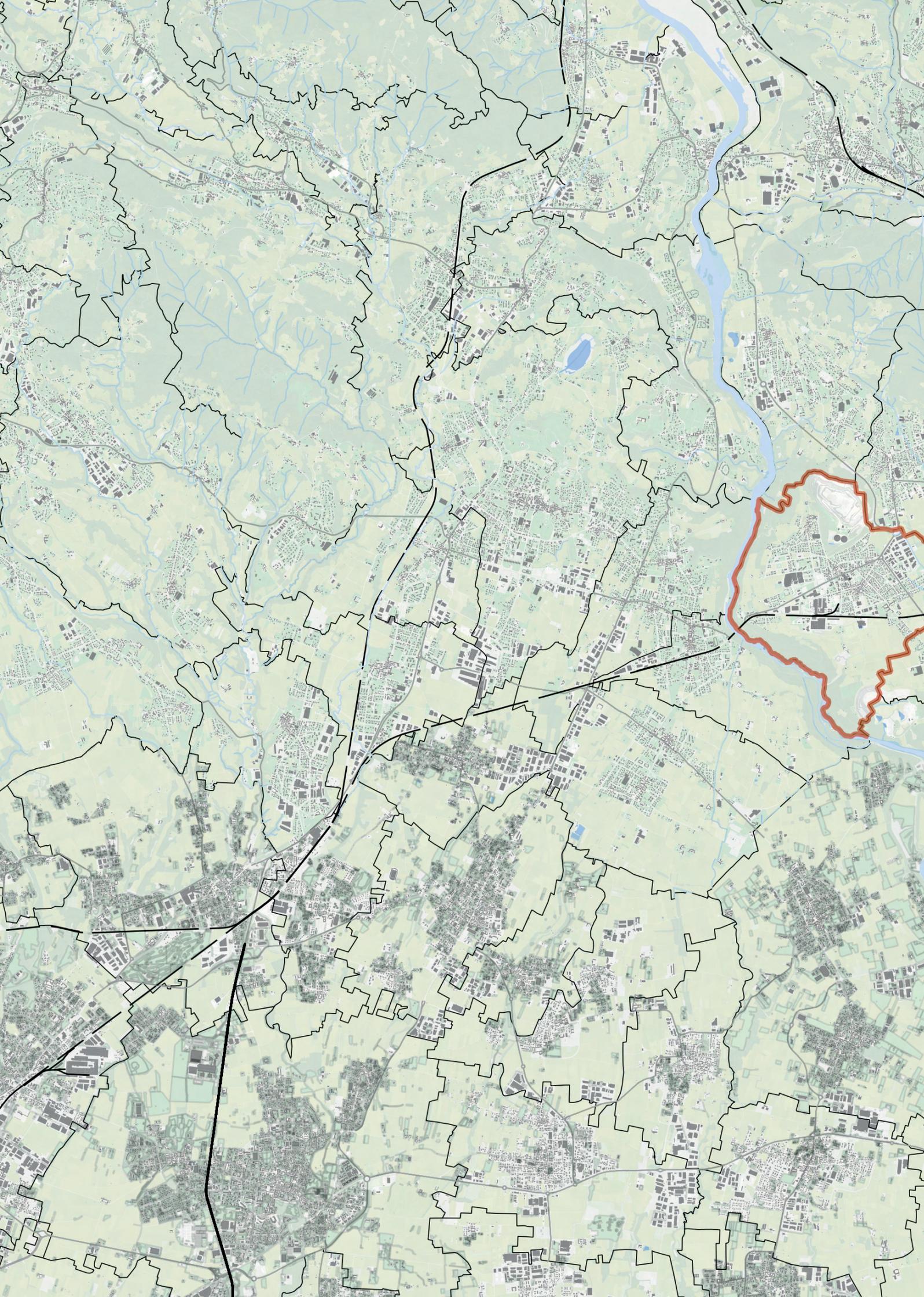
Giugno
2021

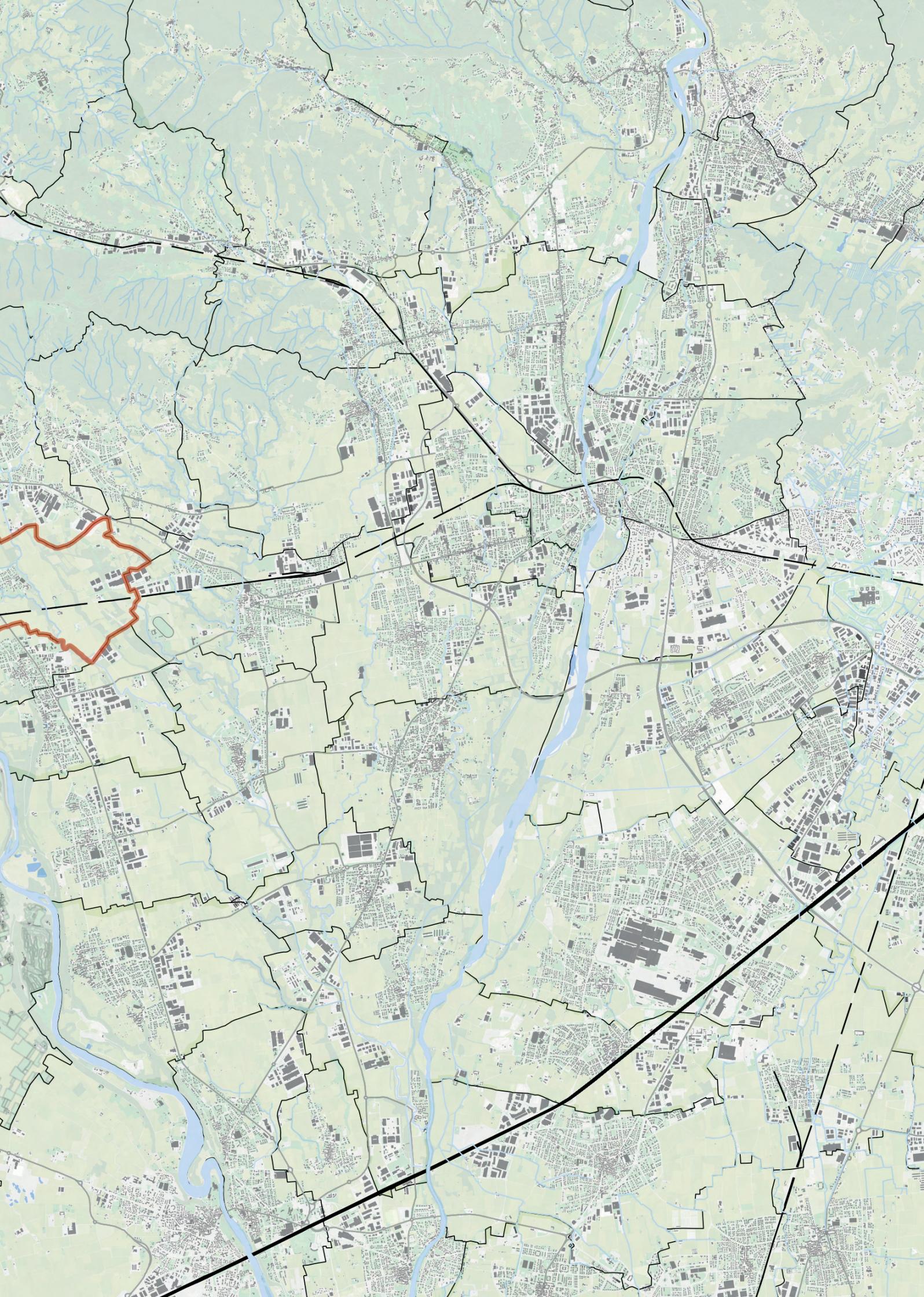
densità abitativa

997,3
ab/km²

VAS

Marzo
2012

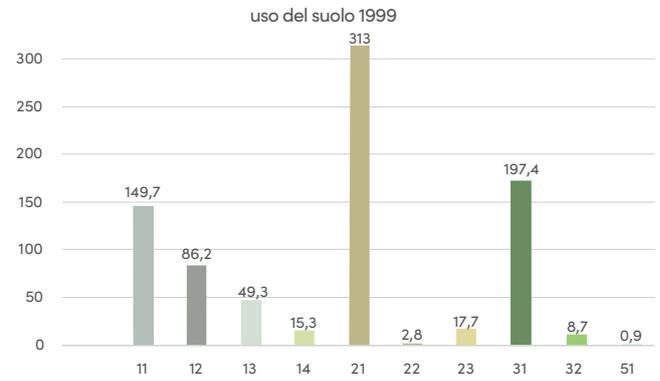




studi sul consumo di suolo

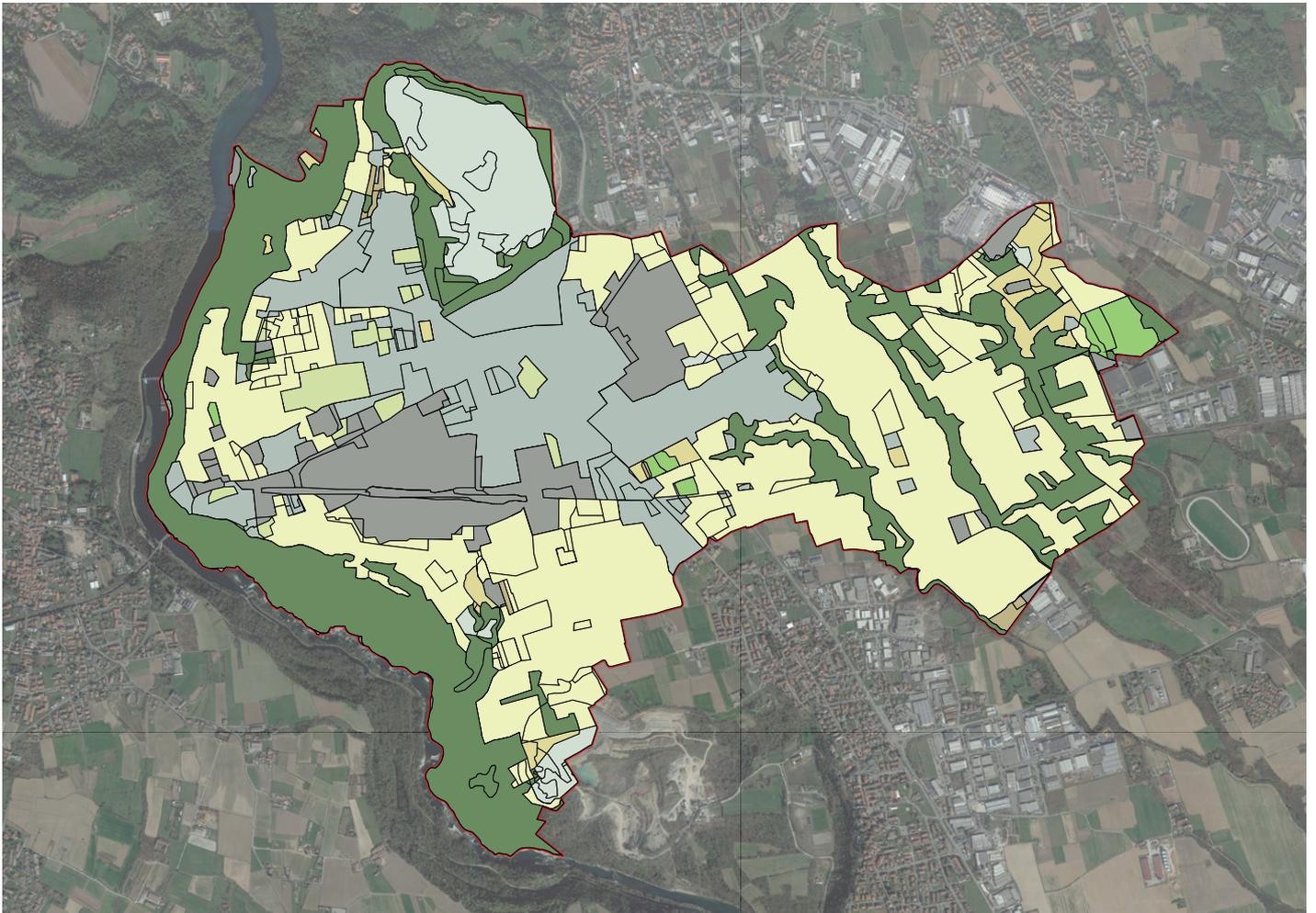
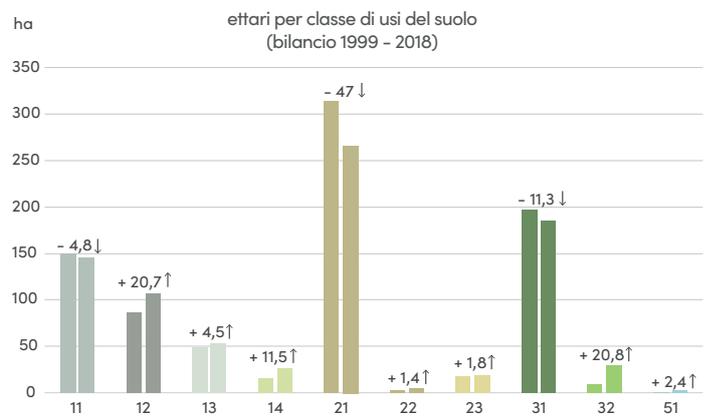
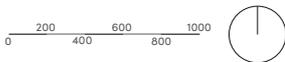
- . inquadramento territoriale
- . usi del suolo 1999 - 2018
- . consumo di suolo netto e variazioni
- . incremento degli insediamenti produttivi, grandi impianti e reti di comunicazione
calcolo e rappresentazione di suolo consumato 1999-2018
- . differenza delle aree agricole tra il 1999- 2018
- . deforestazione netta 1999-2018
- . deconsumo di suolo
- . differenza dell'urbanizzato dal 1999 al 2018
- . ambiti di trasformazione deconsumo di suolo

La prima analisi sugli usi del suolo del comune di Calusco d'Adda relativa all'anno 1999 (DUSAF 1) è realizzata al secondo livello. È ben visibile una forte matrice urbanizzata (11) nel cuore centrale del comune, confinante con ampie aree dedicate a insediamenti produttivi, grandi impianti e reti di comunicazione (12). Una particolarità che rende interessante l'ambito di analisi è la presenza di tre ambiti estrattivi: nella parte nord-ovest la cava di marna "Monte Giglio" che confina con Carvico e Villa d'Adda, la cava di recupero situata a est e la cava del consorzio dell'isola inserita in un contesto maggiormente naturalistico.



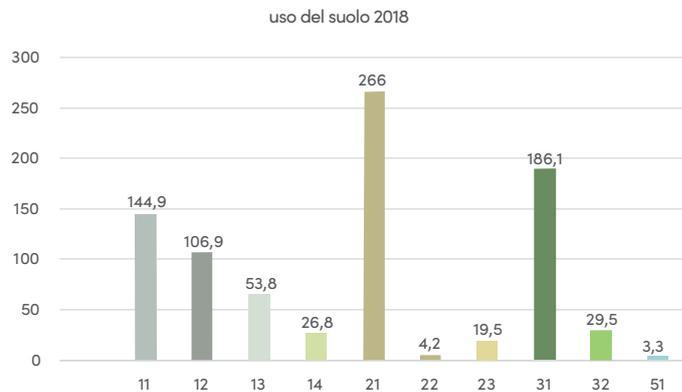
uso del suolo 1999

- 11 zone urbanizzate
- 12 insediamenti produttivi, grandi impianti e reti di comunicazione
- 13 aree estrattive, discariche, cantieri, terreni artefatti e abbandonati
- 14 aree verdi non agricole
- 21 seminativi
- 22 culture permanenti
- 23 prati permanenti
- 31 aree boscate
- 32 ambienti con vegetazione arbustiva e/o erbacea in evoluzione
- 33 zone aperte con vegetazione rada ed assente
- 51 culture permanenti
- Calusco d'Adda

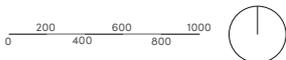


Il fulcro del comune rimane sempre, anche se con qualche piccola variazione, l'urbanizzato (11) con un grande aumento di insediamenti produttivi, grandi impianti e reti di comunicazione (12). L'analisi del suolo rileva estese aree agricole (2) che però hanno subito un decremento delle aree a seminativo pari a 43,8 ettari. I cambiamenti nell'arco di quasi due decenni rilevano un incremento del suolo antropizzato di 31,9 ha, equivalente a +3,8% rispetto alla prima soglia. Inoltre, è stata spicca un'elevata frammentazione delle aree rispetto ai diversi usi del suolo, dovuta in parte alla concentrazione del tessuto residenziale nell'ambito occidentale e in parte alla morfologia disomogenea del comune. Il sistema del verde si presenta invece come unitario, organizzato secondo fasce che tagliano il comune in direzione nord-sud, tra le quali l'area più rilevante si trova al confine est e segue l'alveo del fiume Adda nelle forme.

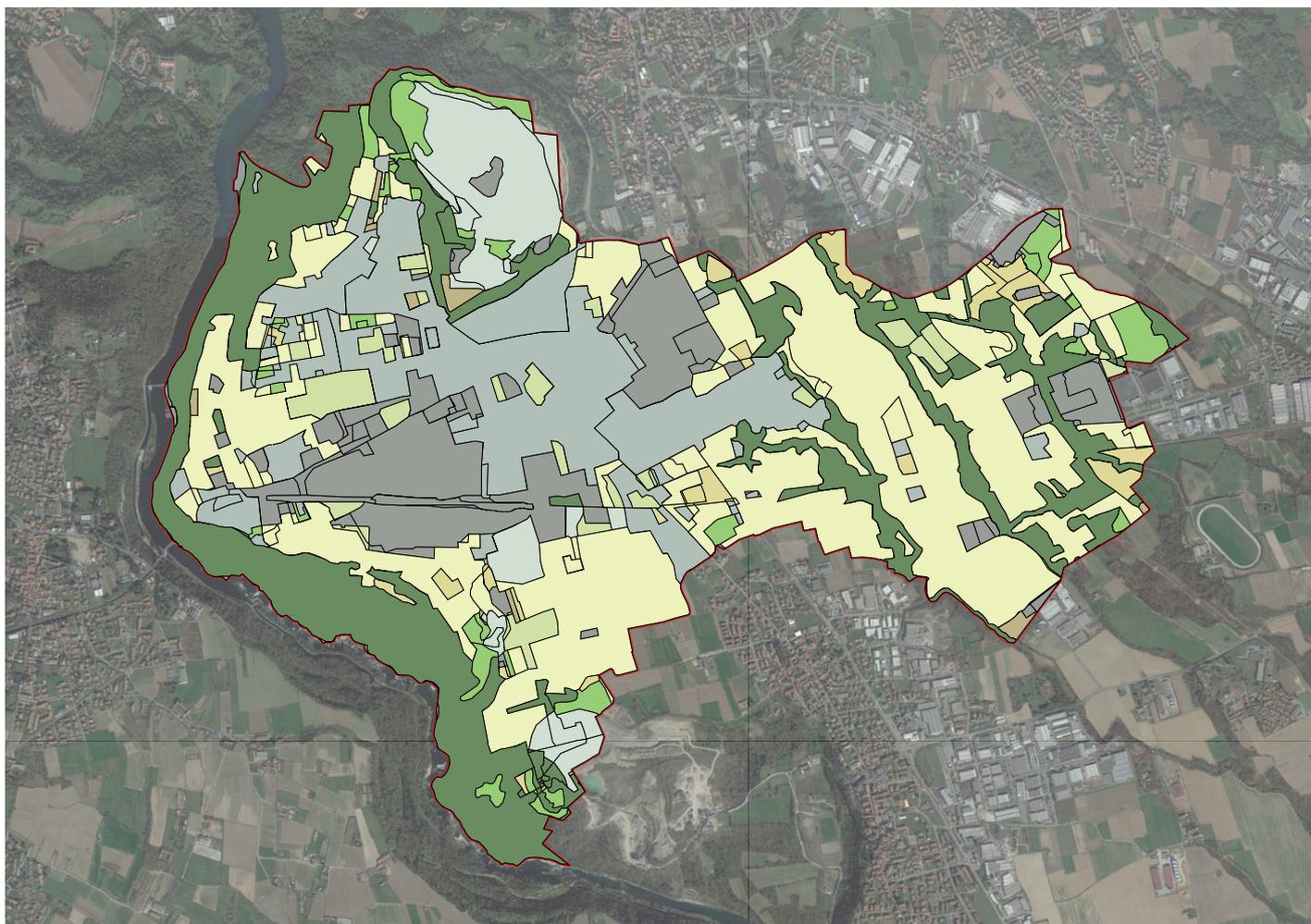
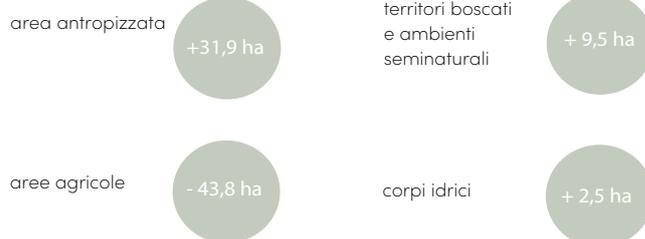
uso del suolo 2018



- 11 zone urbanizzate
- 12 insediamenti produttivi, grandi impianti e reti di comunicazione
- 13 aree estrattive, discariche, cantieri, terreni artefatti e abbandonati
- 14 aree verdi non agricole
- 21 seminativi
- 22 culture permanenti
- 23 prati permanenti
- 31 aree boscate
- 32 ambienti con vegetazione arbustiva e/o erbacea in evoluzione
- 33 zone aperte con vegetazione rada ed assente
- 51 culture permanenti
- Calusco d'Adda



variazioni suolo 1999-2018



velocità di consumo
di suolo
(ha/anno)



suolo antropizzato

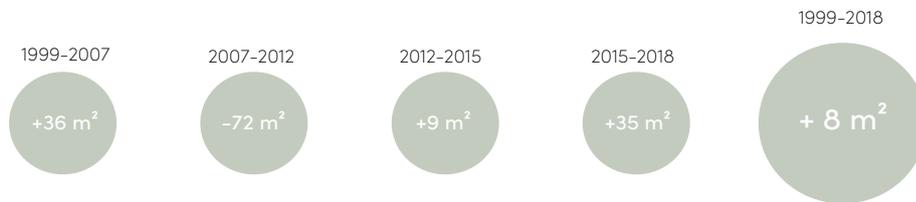
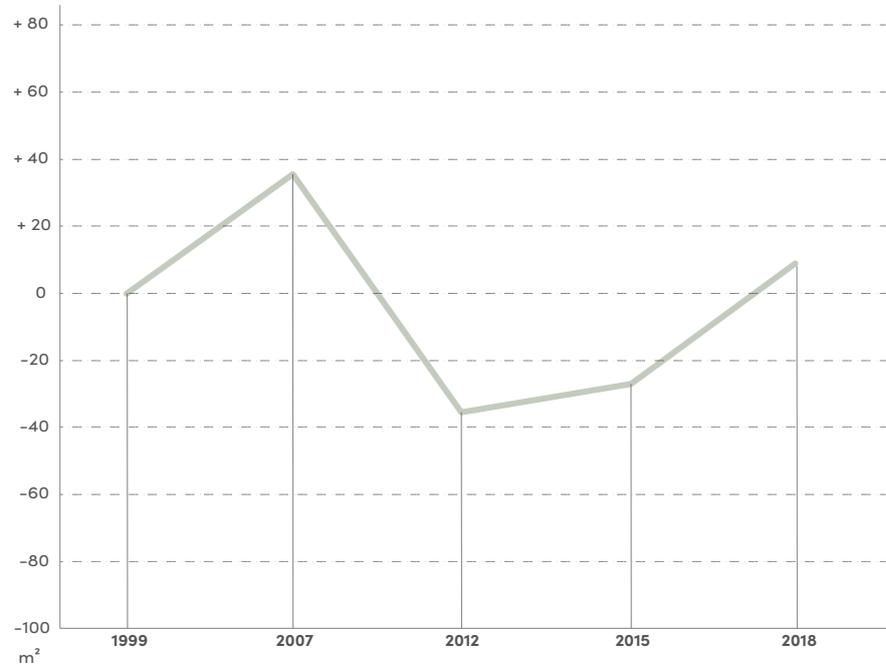


arco temporale	incremento antropizzato (ha)	rinaturalizzazione (ha)	consumo netto (ha)	tasso annuo (ha/anno)
1999-2007	32,1	4,2	27,9	4,51
2007-2012	- 0,5	9,8	- 10,3	-2,07
2012-2015	7,9	4,5	3,4	1,14
2015-2018	15	4,1	10,9	2,86

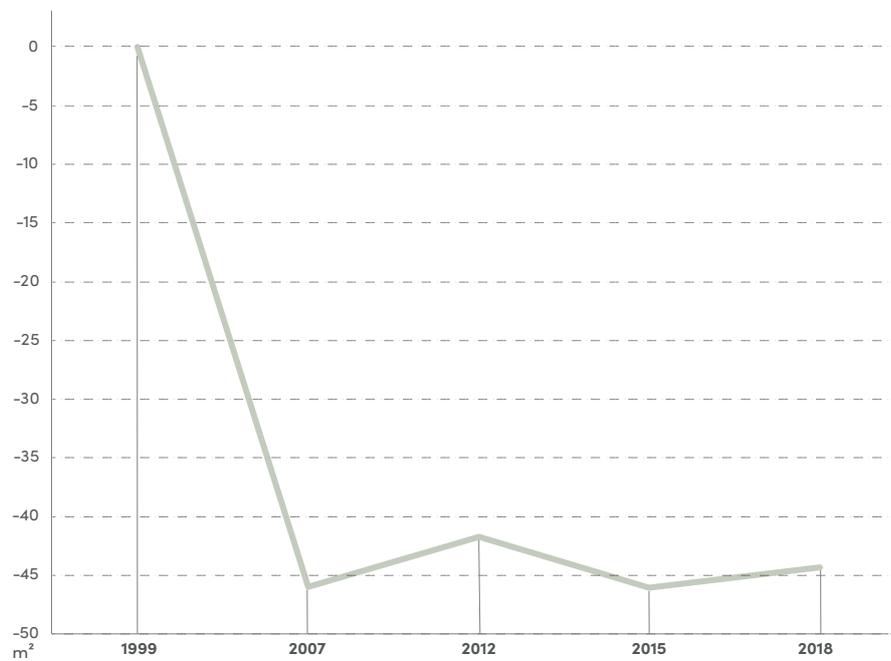
andamento famiglie



variazione
del suolo antropizzato
per persona

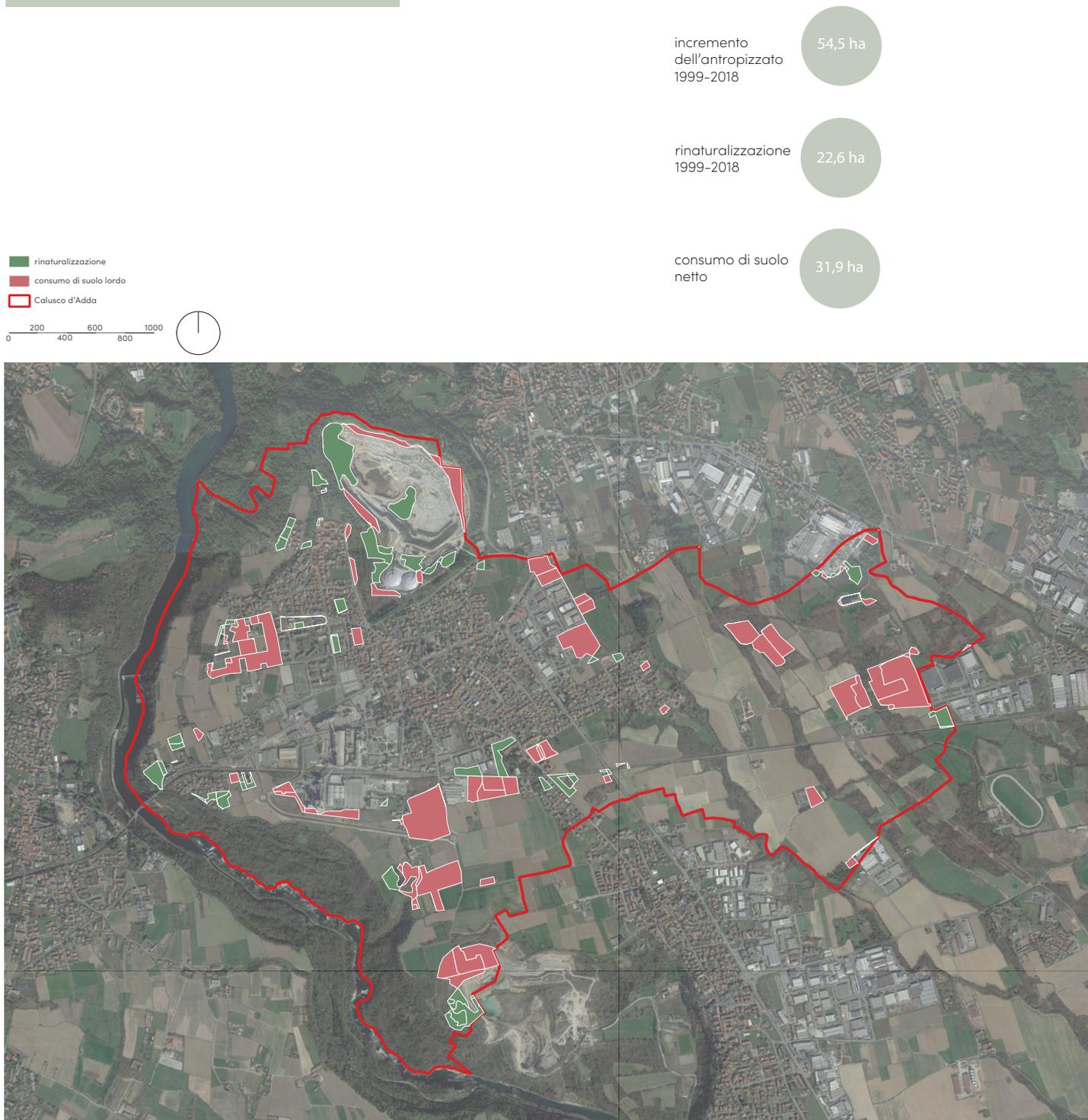


variazione del
suolo urbanizzato
per persona



L'immagine ha lo scopo di rappresentare il consumo di suolo netto, definito dall'ente ISPRA come "incremento della copertura artificiale del suolo valutato attraverso il bilancio tra il consumo di suolo e l'aumento di superfici agricole, naturali e seminaturali dovuto a interventi di recupero, demolizione, deimpermeabilizzazione, rinaturalizzazione o altre azioni in grado di riportare il suolo consumato in un suolo in grado di assicurare i servizi ecosistemici forniti da suoli naturali". Nel caso del comune di Calusco d'Adda i cambiamenti avvenuti nell'arco temporale 1999-2018 hanno portato ad un incremento di 31,9 ettari di suolo antropizzato (prima classe del livello I) al netto dei processi che hanno sottratto aree al consumo di suolo.

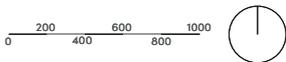
consumo netto di suolo 1999-2018



A partire dal calcolo delle aree a seconda degli usi del suolo è risultato particolarmente interessante rappresentare graficamente l'incremento della classe 12, ovvero il suolo adibito a insediamenti produttivi, grandi impianti e reti di comunicazione che occupa vari ambiti estesi nel comune. Una grande parte si concentra a ridosso del tessuto residenziale consolidato presente nella zona geograficamente centrale, con altre estensioni significative verso il confine orientale. La differenza di estensione di questa classe tra il 1999 e il 2018 ammonta a 207.118 mq, aumento pari al 2,5% dell'estensione territoriale comunale.

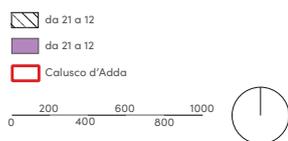
incremento degli insediamenti produttivi, grandi impianti e reti di comunicazione

incremento 12
Calusco d'Adda



Successivamente alle analisi settoriali sugli incrementi e i decrementi più intensi verificatisi a Calusco d'Adda nell'arco temporale che va dal 1999 al 2018, è parso rilevante svolgere una quantificazione incrociata che ha permesso di identificare le aree che da seminativi nel primo DUSAF (classe 21) sono state convertite in insediamenti produttivi, grandi impianti e reti di comunicazione nel sesto DUSAF del 2018 (classe 12). Con un totale di 149.584 mq questa tipologia di conversione è stata indubbiamente la tendenza maggiore nel lasso di tempo considerato.

aree convertite da seminativi a insediamenti produttivi, grandi impianti e reti di comunicazione

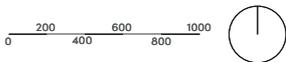


L'immagine evidenzia il fenomeno di deforestazione volto a ricavare superfici antropizzate o da sfruttare in agricoltura, in particolare con passaggio alle classi 13, 14, 22 e 23. I decrementi più estesi sono registrati nell'intorno della vaca "Monte Giglio" e nella parte orientale del comune. Il totale della superficie boschiva o seminaturale persa nel corso del ventennio ammonta a 158.105 mq, equivalente all'1,9% del territorio comunale.

deforestazione netta 1999-2018

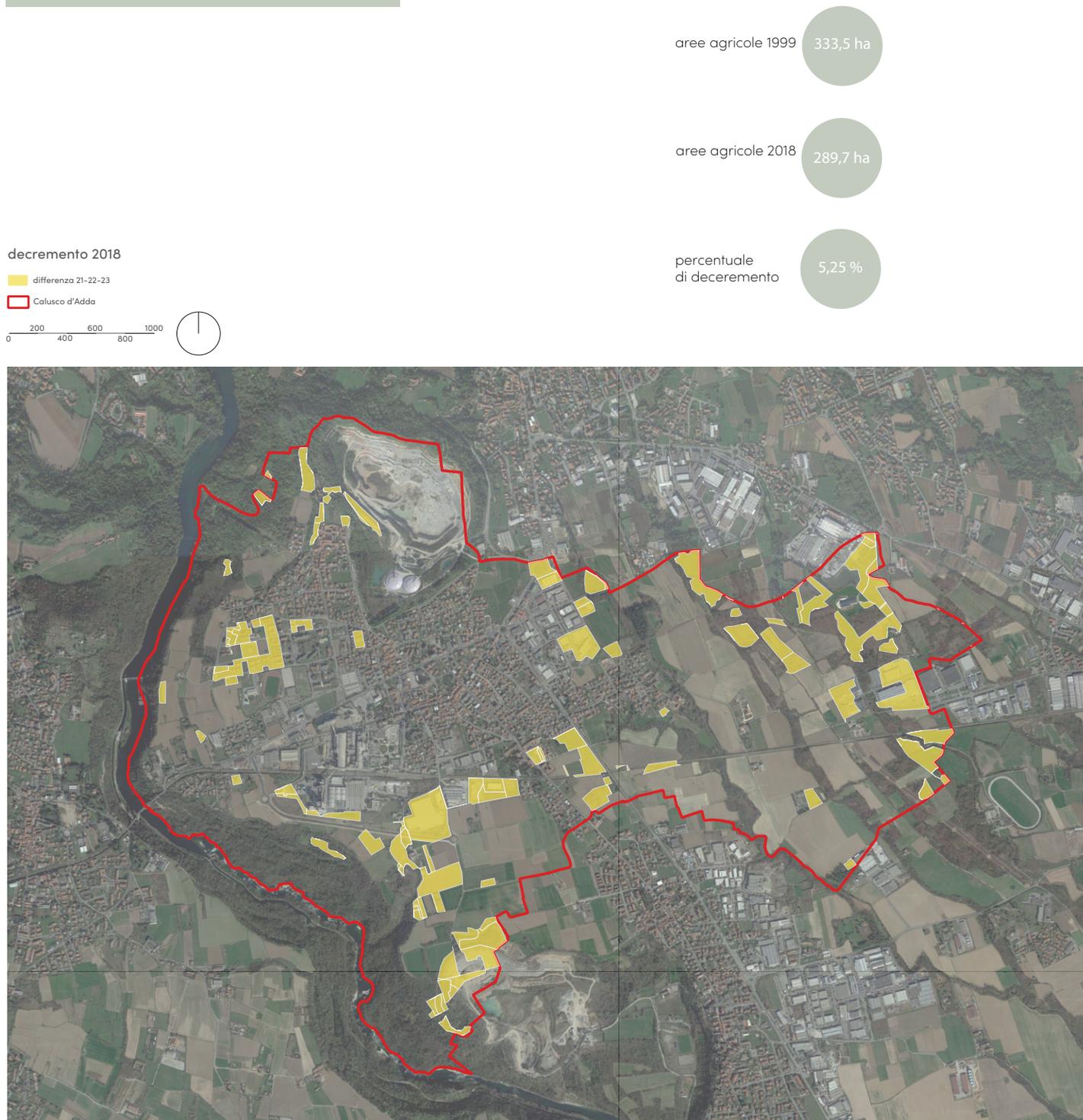
deforestazione netta 1999-2018 (escluso 31 - 32)

Calusco d'Adda



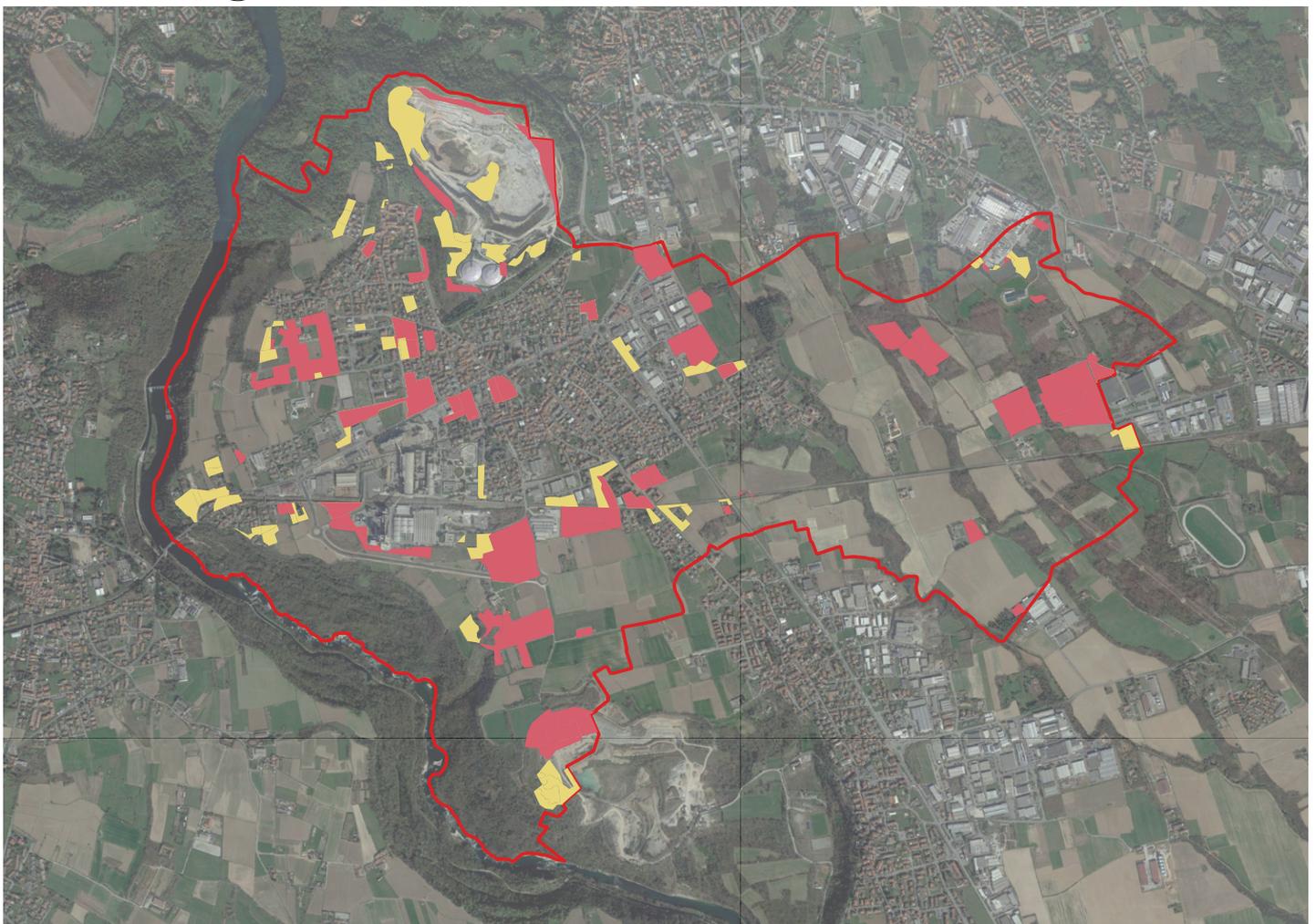
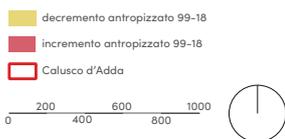
Questa rappresentazione riporta tutte le aree che nel 1999 risultavano agricole e nel 2018 sono passate alle classi 1-3-4-5 del DUSAF. Il decremento è stato calcolato al netto delle variazioni interne alla classe 2 (es. non sono conteggiate le grandi aree passate da seminativi 21 a prati stabili 23) e risulta maggiore del decremento effettivo di aree agricole riportato con gli usi del suolo del 2018 poiché esso tiene conto delle nuove aree agricole che nel 1999 appartenevano alle altre classi del DUSAF. L'ingente variazione ammonta a 438.742 mq, pari al 5,25% dell'estensione territoriale comunale.

decremento delle aree agricole al netto delle variazioni interne 1999-2018



Questa rappresentazione è volta a definire un quadro complessivo dei mutamenti interni alla prima classe del livello I DUSAF, quella del suolo antropizzato in generale. Le aree campite di rosso mostrano gli incrementi, non specificando la classe al secondo livello di dettaglio; le aree rappresentate con pattern a linee oblique sono i decrementi dell'antropizzato (ovvero quelle passate dalla classe 1 alle classi 2,3 o 5 tra 1999 e 2018); le aree interessate da una sovrapposizione delle due voci sono tutte le trasformazioni interne, ovvero quelle passate da una sottoclasse dell'antropizzato a un'altra (es. da area verde non agricola -14- nel 1999 ad area urbanizzata -11- nel 2018 o viceversa).

trasformazioni dell'antropizzato dal 1999 al 2018

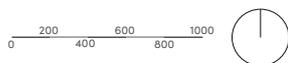


Nel comune di Calusco sono stati individuati dei **suoli non urbanizzati come ambiti di trasformazione**, cioè parti del territorio già edificate e/o non edificate, in cui sono previsti interventi di edilizia e/o urbanistica finalizzati alla trasformazione funzionale. Questi ambiti determinano una riduzione delle superfici agricole del PGT, il vigente strumento urbanistico e la superficie urbanizzata e urbanizzabile. È prevista una grande **area a nord**, al confine con l'urbanizzato e altre aree nelle vicinanze degli insediamenti produttivi, che diventeranno "oggetto di proposte di trasformazione da parte dei privati, in coerenza con le indicazioni urbanistiche, ambientali e morfologiche definite dal DP, nel rispetto degli indici urbanistici di riferimento negoziale e dei carichi urbanistici massimi stabiliti nel DP per il quinquennio". Il consumo effettivo è pari a **1 ha**, mentre il consumo potenziale da previsioni di piano è uguale a **9,1 ha**.

ambiti di trasformazione

consumo di suolo attuato e previsto secondo gli ambiti di trasformazione

- AT suoli urbanizzati
- AT suoli non urbanizzati
- piani attuativi vigenti
- Calusco d'Adda



AT/RU1 - AMBITO DI RECUPERO URBANO



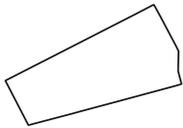
Superficie territoriale (St): 8.861 mq
Indice base di utilizzazione territoriale (Ut): 0,35 mq/mq
Superficie lorda di pavimento (Slp): 3.101 mq (base) - 3.987 mq (massima)
> Slp per usi residenziali: 1.861 mq (minima) - 2.392 mq (massima)
> Slp per usi commerciali: 620 mq (minima) - 797 mq (massima)
> Slp per usi terziari: 620 mq (minima) - 797 mq (massima)

abitanti insediabili: 37 (minimo) - 48 (massimo)

DESTINAZIONE ATTUALE:
artigianato-industriale

DESTINAZIONE FINALE:
residenziale, con quote
di terziario e commerciale

AT/RU2 - AMBITO DI RECUPERO URBANO



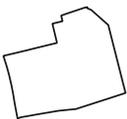
Superficie territoriale (St): 31.545 mq
Indice base di utilizzazione territoriale (Ut): 0,35 mq/mq
Superficie lorda di pavimento (Slp): 11.041 mq (base) - 18.927 mq (massima)
> Slp per usi residenziali: 5.520 mq (minima) - 9.464 mq (massima)
> Slp per usi commerciali: 2.760 mq (minima) - 4.732 mq (massima)
> Slp per usi terziari: 2.760 mq (minima) - 4.732 mq (massima)

Abitanti insediabili: 110 (minimo) - 189 (massimo)

DESTINAZIONE ATTUALE:
artigianato-industriale

DESTINAZIONE FINALE:
residenziale, con quote
di terziario e commerciale

AT/RU3 - AMBITO DI RECUPERO URBANO



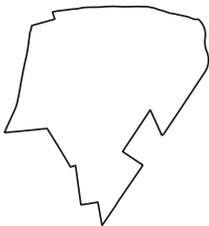
Superficie territoriale (St): 23.881 mq
Indice base di utilizzazione territoriale (Ut): 0,35 mq/mq
Superficie lorda di pavimento (Slp): 8.358 mq (base) - 13.135 mq (massima)
> Slp per usi residenziali: 5.015 mq (minima) - 7.881 mq (massima)
> Slp per usi commerciali: 1.672 mq (minima) - 2.627 mq (massima)
> Slp per usi terziari: 1.672 mq (minima) - 2.627 mq (massima)

Abitanti insediabili: 100 (minimo) - 158 (massimo)

DESTINAZIONE ATTUALE:
artigianato-industriale,
con la presenza di
verde privato

DESTINAZIONE FINALE:
residenziale, con quote
di terziario e commerciale

AT/C - AMBITO DI TRASFORMAZIONE CONFERMATO RESIDENZIALE



Superficie territoriale (St): 72.046 mq
Indice base di utilizzazione territoriale (Ut): 0,30 mq/mq
Superficie lorda di pavimento (Slp): 21.614 mq (base) - 32.421 mq (massima)
> Slp per usi residenziali: 8.646 mq (minima) - 12.968 mq (massima)
> Slp per usi commerciali: 8.646 mq (minima) - 12.968 mq (massima)
> Slp per usi terziari: 4.323 mq (minima) - 6.484 mq (massima)

Abitanti insediabili: 173 (minimo) - 259 (massimo)

DESTINAZIONE ATTUALE:
prevalentemente agricolo,
con due aree destinate
a orti urbani

DESTINAZIONE FINALE:
residenziale e terziario,
con quote di commerciale

AT/R1 - AREA DI TRASFORMAZIONE RESIDENZIALE



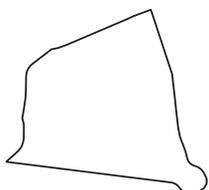
Superficie territoriale (St): 12.745 mq
Indice base di utilizzazione territoriale (Ut): 0,15 mq/mq
Superficie lorda di pavimento (Slp): 1.912 mq (base) - 3.186 mq (massima)
> Slp per usi residenziali: 1.147 mq (minima) - 1.192 mq (massima)
> Slp per usi commerciali: 382 mq (minima) - 637 mq (massima)
> Slp per usi terziari: 382 mq (minima) - 637 mq (massima)

Abitanti insediabili: 23 (minimo) - 38 (massimo)

DESTINAZIONE ATTUALE:
agricolo, con porzione
centrale destinata
a orti urbani

DESTINAZIONE FINALE:
residenziale, con quote
di terziario e commerciale

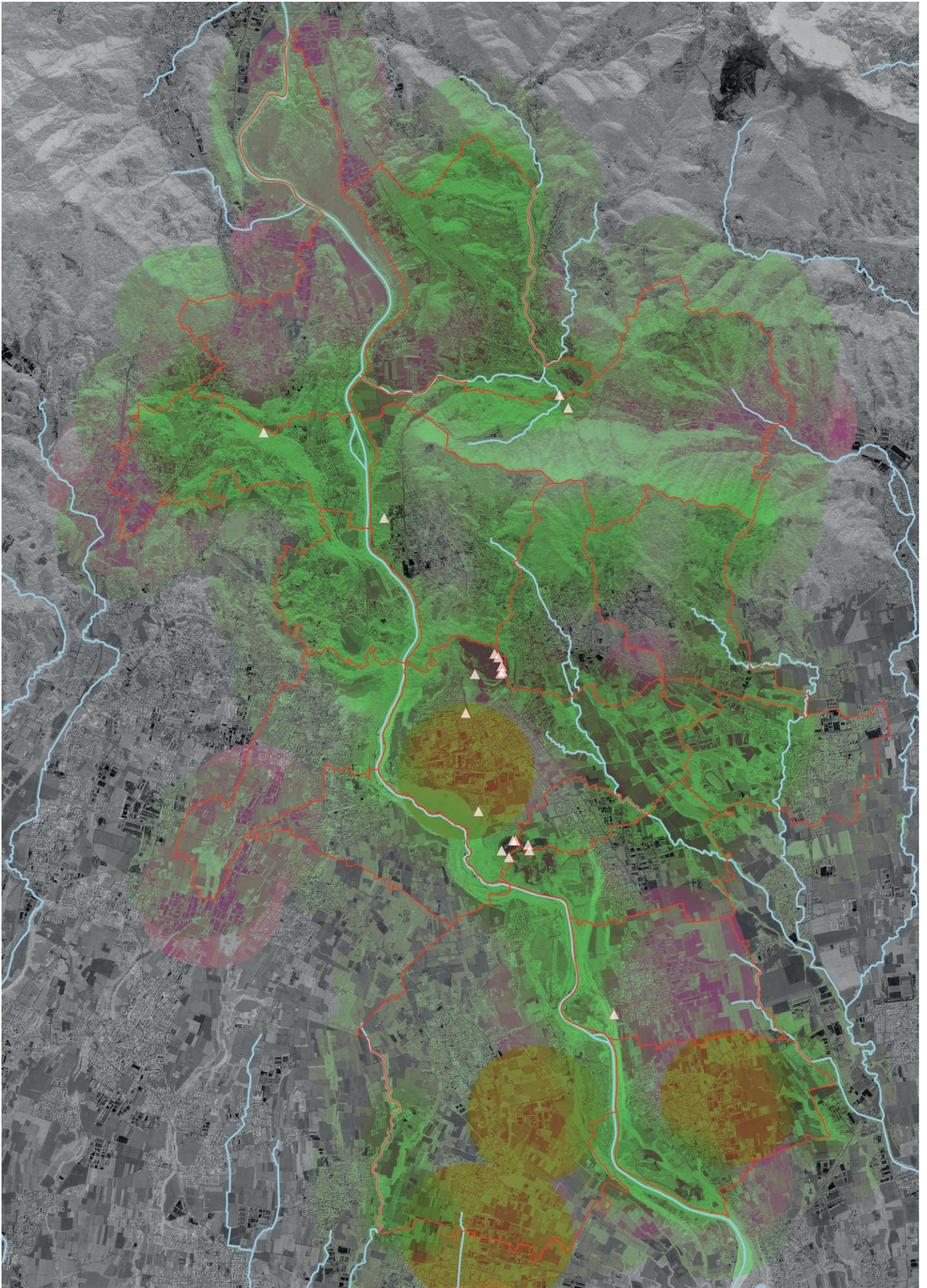
AT/P1 - AREA DI TRASFORMAZIONE PRODUTTIVA



Superficie territoriale (St): 61.228 mq
Indice base di utilizzazione territoriale (Ut): 0,60 mq/mq
Superficie lorda di pavimento (Slp): 36.737 mq
> Slp per usi produttivi: 22.042 mq
> Slp per usi commerciali: 7.347 mq
> Slp per usi terziari: 7.347 mq

DESTINAZIONE ATTUALE:
agricolo produttivo

DESTINAZIONE FINALE:
industriale-artigianato,
con quote
di terziario e commerciale



scala 1:50.000

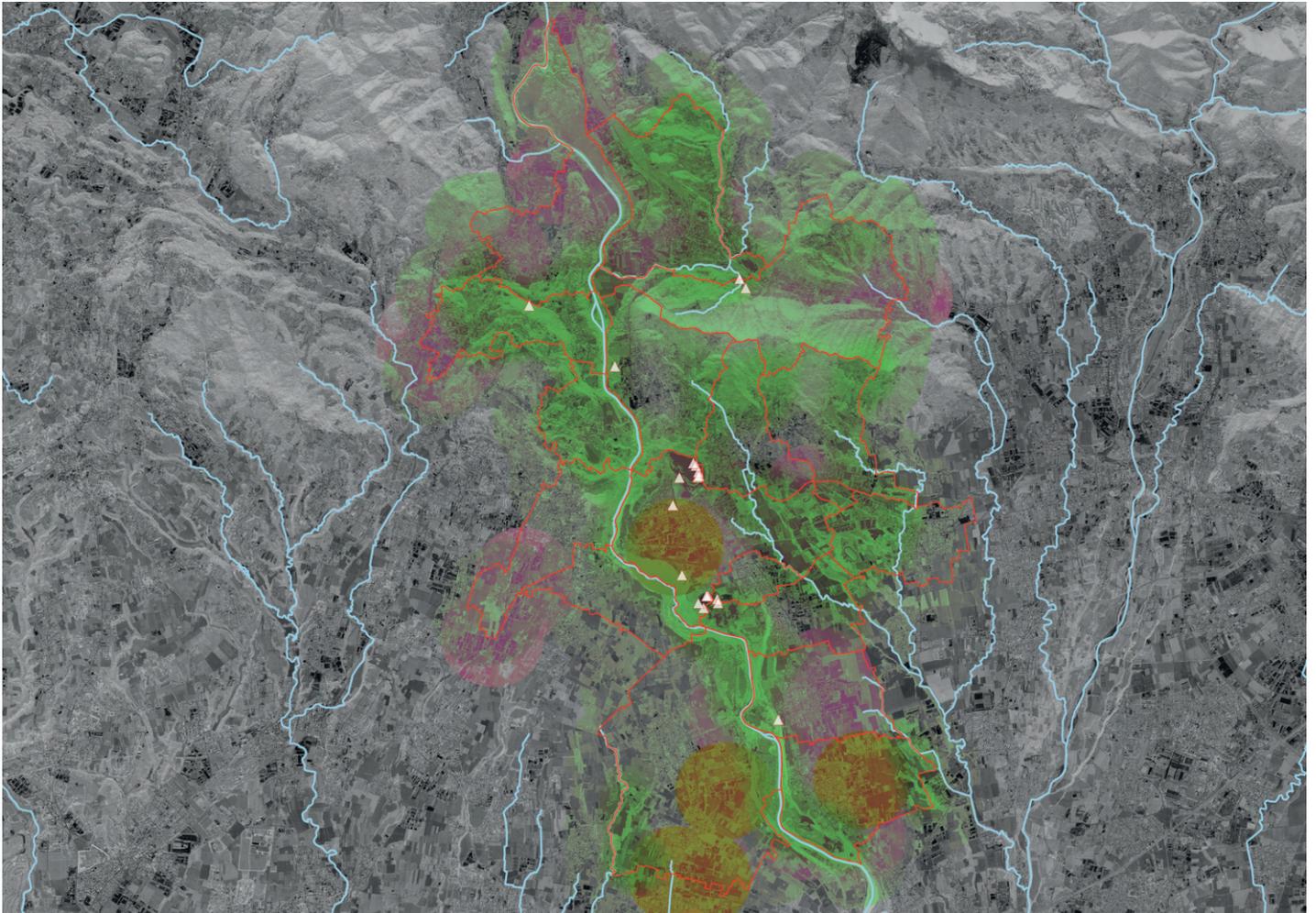


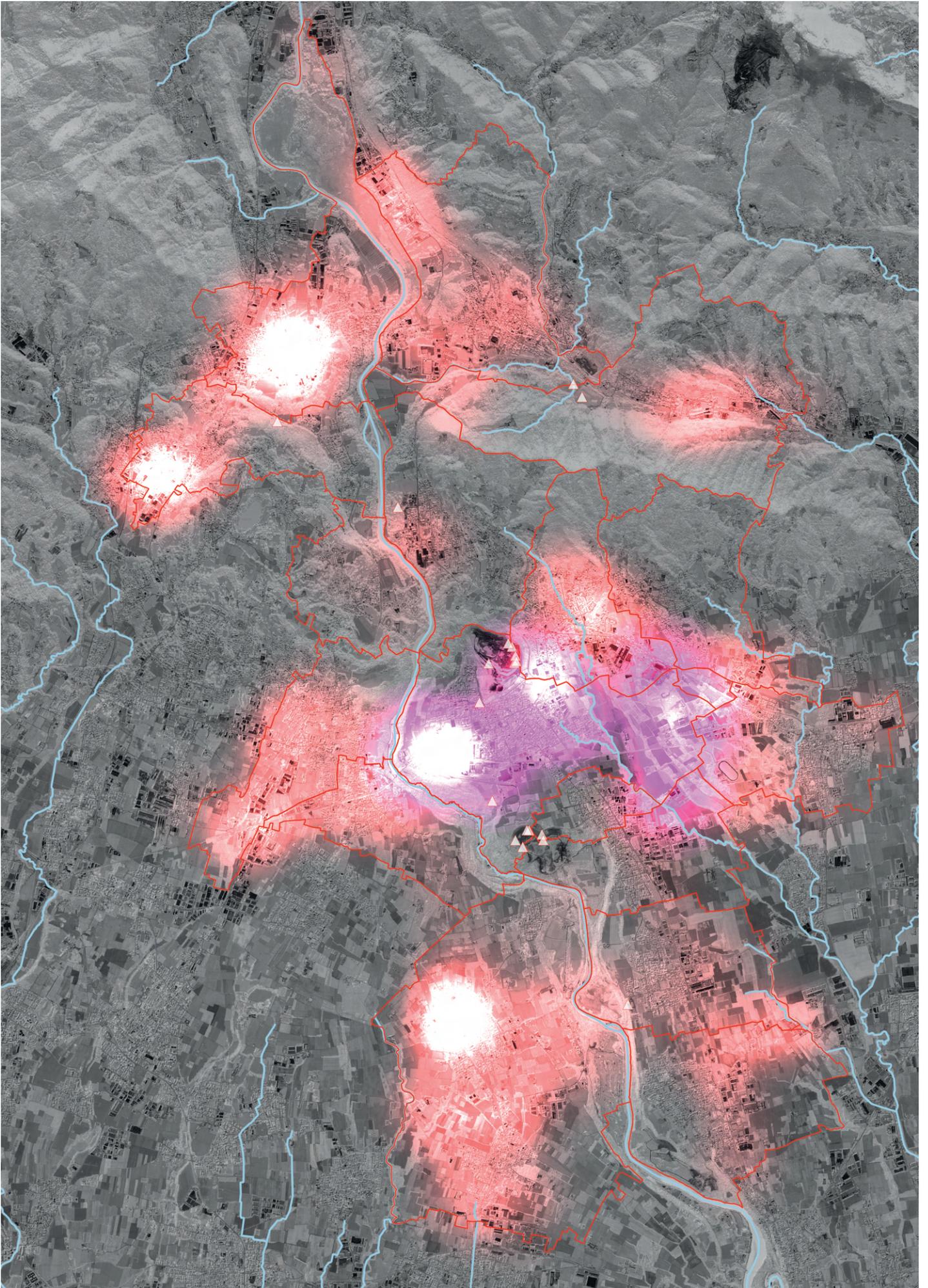
Questa elaborazione rappresenta tre tipi di heatmap messi in correlazione tra di loro, ottenuti tramite il metodo Kernel per l'analisi delle densità. In verde sono rappresentate le aree boschive distribuite negli areali comunali presi in considerazione. In viola ed arancione sono rappresentate le classificazioni acustiche comunali di Livello 5 e Livello 6. Sono inoltre segnalate le aree estrattive / cave. Il fine di questa tavola è rappresentare alcuni "corridoi verdi" indicati dai boschi, specialmente utili per quanto riguarda i movimenti della fauna selvatica, mettendo così in risalto le aree più o meno impattate dall'inquinamento acustico prodotto da attività antropizzate. Le aree estrattive sono di particolare interesse in quanto sono doppiamente presenti nell'area comunale di Calusco d'Adda.

impatto acustico dell'antropizzato sulle aree boschive



scala 1:100.000





scala 1:50.000



Il fulcro del comune rimane sempre, anche se con qualche piccola variazione, l'antropizzato (11) e un aumento degli insediamenti produttivi, grandi impianti e reti di comunicazione (12).

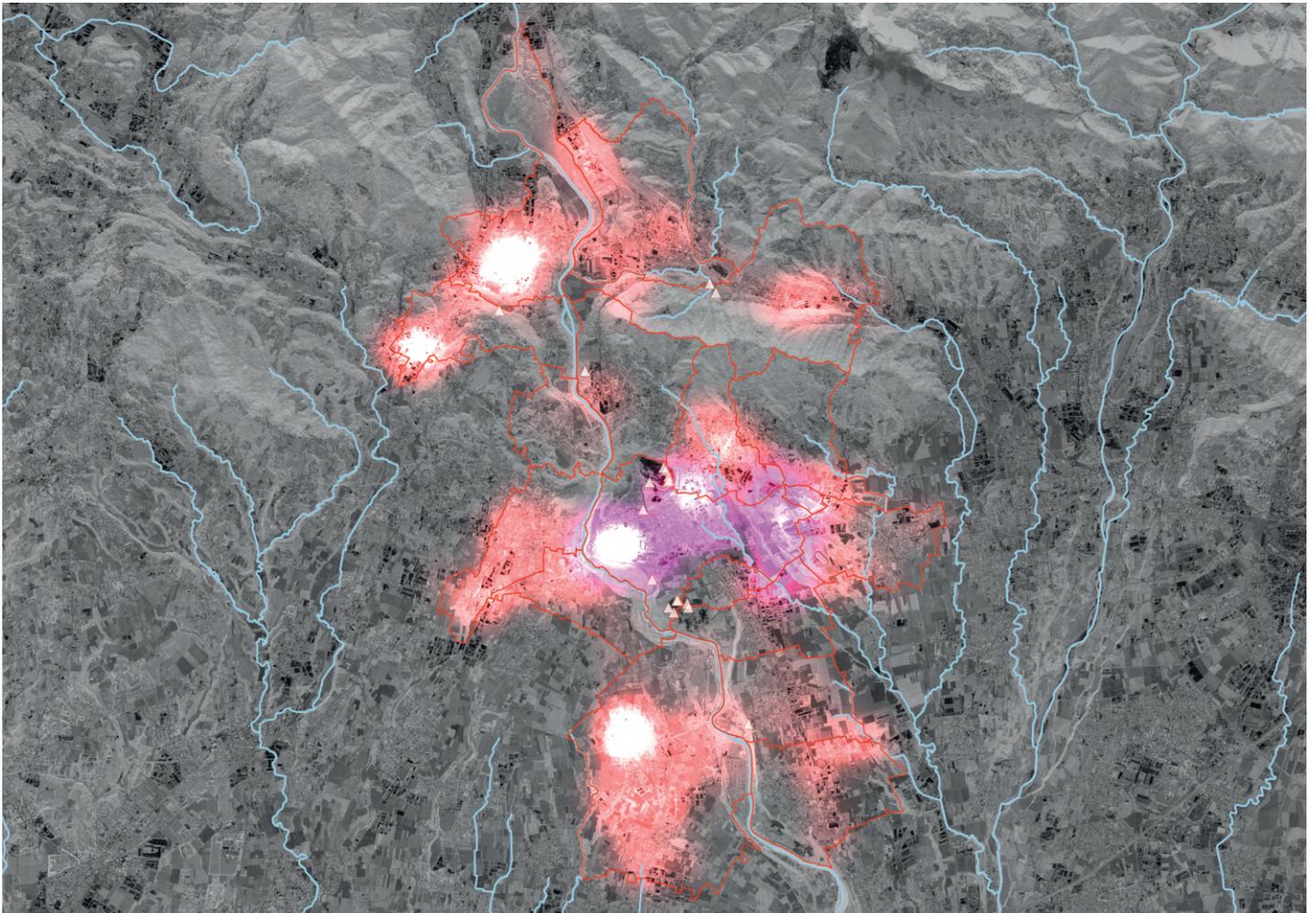
L'analisi del suolo rileva una grande area agricola (2) pari al 289,7, con un fortissimo decremento delle colture permanenti con un dato equivalente a - 43,83% che mostra una rapida discesa.

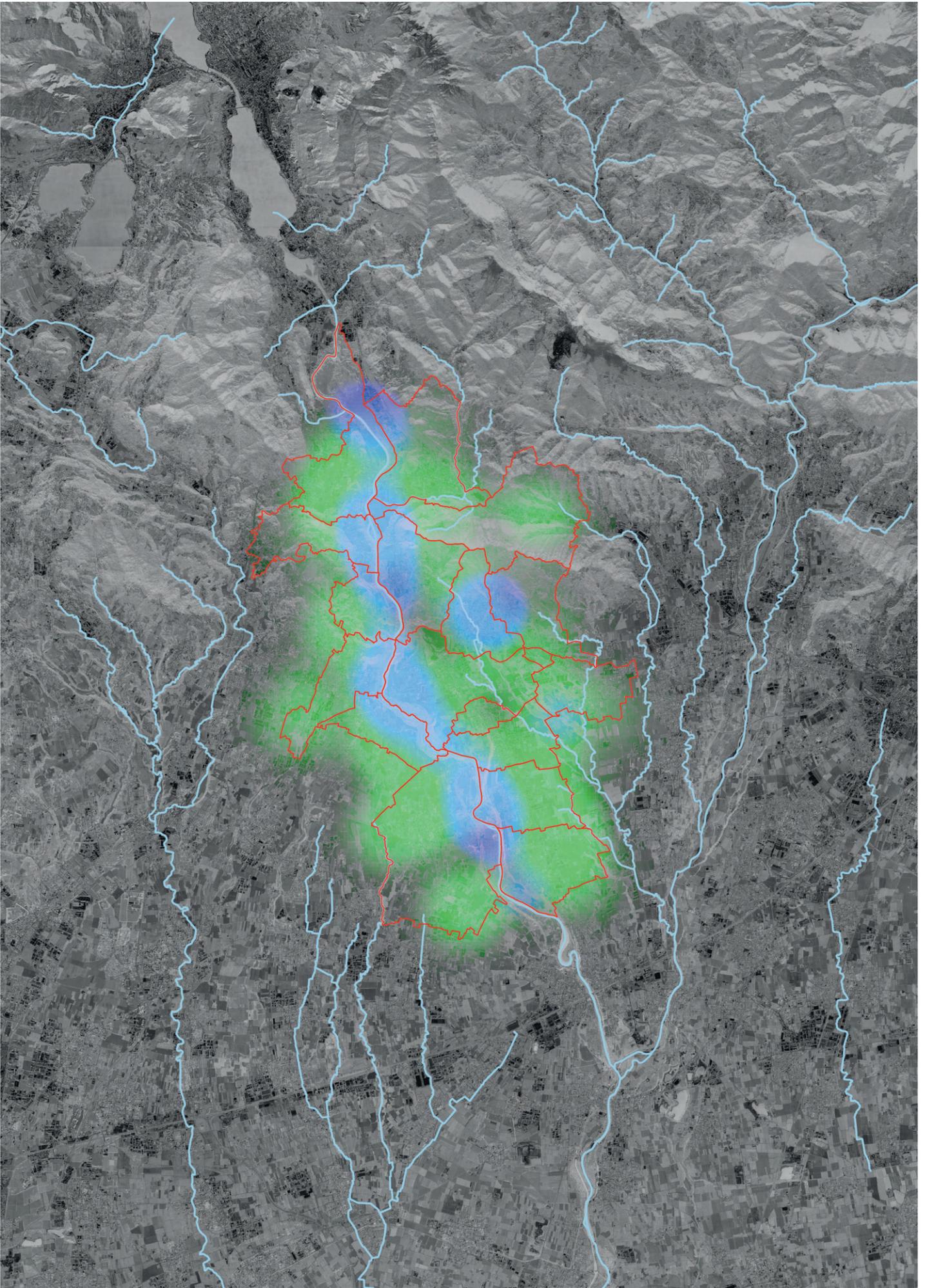
I cambiamenti nell'arco di quasi due decenni rilevano un aumento del suolo urbanizzato di 3,89 ha, il 3,69% rispetto alla prima soglia.

densità e distribuzione delle attività industriali e produttive

- heatmap densità e distribuzione delle attività industriali e produttive nei comuni confinanti Calusco d'Adda e pertinenti al fiume Adda
- heatmap densità e distribuzione delle attività industriali e produttive nel comune di Calusco d'Adda
- corsi d'acqua RIP
- limiti amministrativi dei comuni confinanti Calusco d'Adda e pertinenti al fiume Adda
- aree estrattive / cave

scala 1:100.000





scala 1:50.000

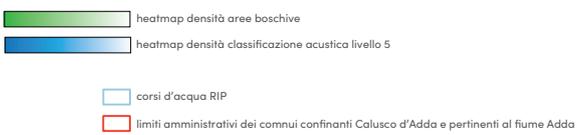


Il fulcro del comune rimane sempre, anche se con qualche piccola variazione, l'antropizzato (11) e un aumento degli insediamenti produttivi, grandi impianti e reti di comunicazione (12).

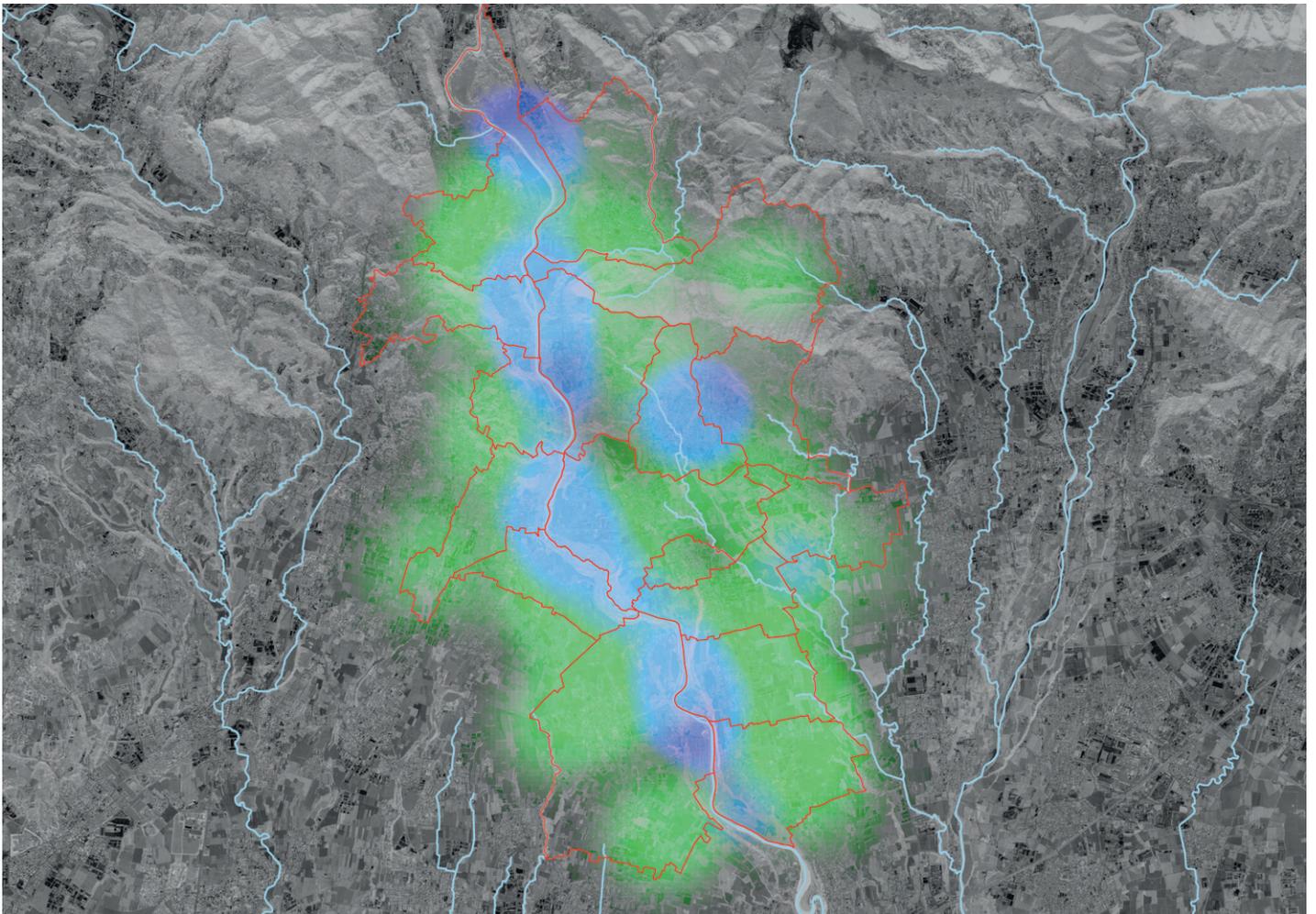
L'analisi del suolo rileva una grande area agricola (2) pari al 289,7, con un fortissimo decremento delle colture permanenti con un dato equivalente a $-43,83\%$ che mostra una rapida discesa.

I cambiamenti nell'arco di quasi due decenni rilevano un aumento del suolo urbanizzato di 3,89 ha, il 3,69% rispetto alla prima soglia.

incremento di insediamenti produttivi, grandi impianti e reti di comunicazione



scala 1:100.000



analisi dei documenti urbanistici comunali

- . introduzione e principi generali
- . PGT e VAS
- . legislazione territoriale
- . riferimenti normativi
- . consumo di suolo
- . rigenerazione urbana e ambientale
- . servizi ecosistemici
- . rete verde ecologica
- . nature based solutions

Introduzione

La lettura critica è uno strumento necessario per affrontare la programmazione della messa a terra del disegno di rete verde all'interno dei documenti di Piano del Governo del Territorio e dell'annessa Valutazione Ambientale Strategica, a cui deve essere assoggettato il Documento di Piano, uno dei tre atti del PGT, in aggiunta al Piano dei Servizi e al Piano delle Regole.

Le tematiche prese in esame sono utili a delineare un quadro conoscitivo chiaro di Calusco d'Adda, attraverso la messa in relazione di aspetti e considerazioni su possibili azioni progettuali volti a migliorare la qualità urbana e la resilienza del comune oggetto di studio.

Il primo oggetto è il consumo di suolo, studiato nella pianificazione sovralocale con i vincoli e le previsioni che ne conseguono. Il secondo argomento esaminato è la rigenerazione urbana e ambientale, principio fondamentale della materia governo del territorio, seguito da servizi ecosistemici e rete verde ed ecologica, argomenti cardine per la virtuosità urbana.

Il fine principale di questo lavoro è il reperimento di informazioni utili alla proposta progettuale per una rete verde. La ricerca nei documenti del PGT e la costruzione di basi conoscitive solide sono fondamentali per sviluppare un approccio urbanistico innovativo e transdisciplinare.

migliorare la qualità urbana e la resilienza

PGT e VAS

Il 12 ottobre 2011 è stato adottato il PGT del Comune di Calusco D'Adda, approvato poi con la Delibera del Consiglio Comunale n.7 del 16 marzo 2012.

Gli obiettivi primari della pianificazione locale per Calusco d'Adda per garantire un buon livello del vivere, dell'abitare e del lavorare sono: la riqualificazione urbana e ambientale, il miglioramento e l'incremento delle dotazioni di attrezzature e servizi e il potenziamento della qualità del territorio.

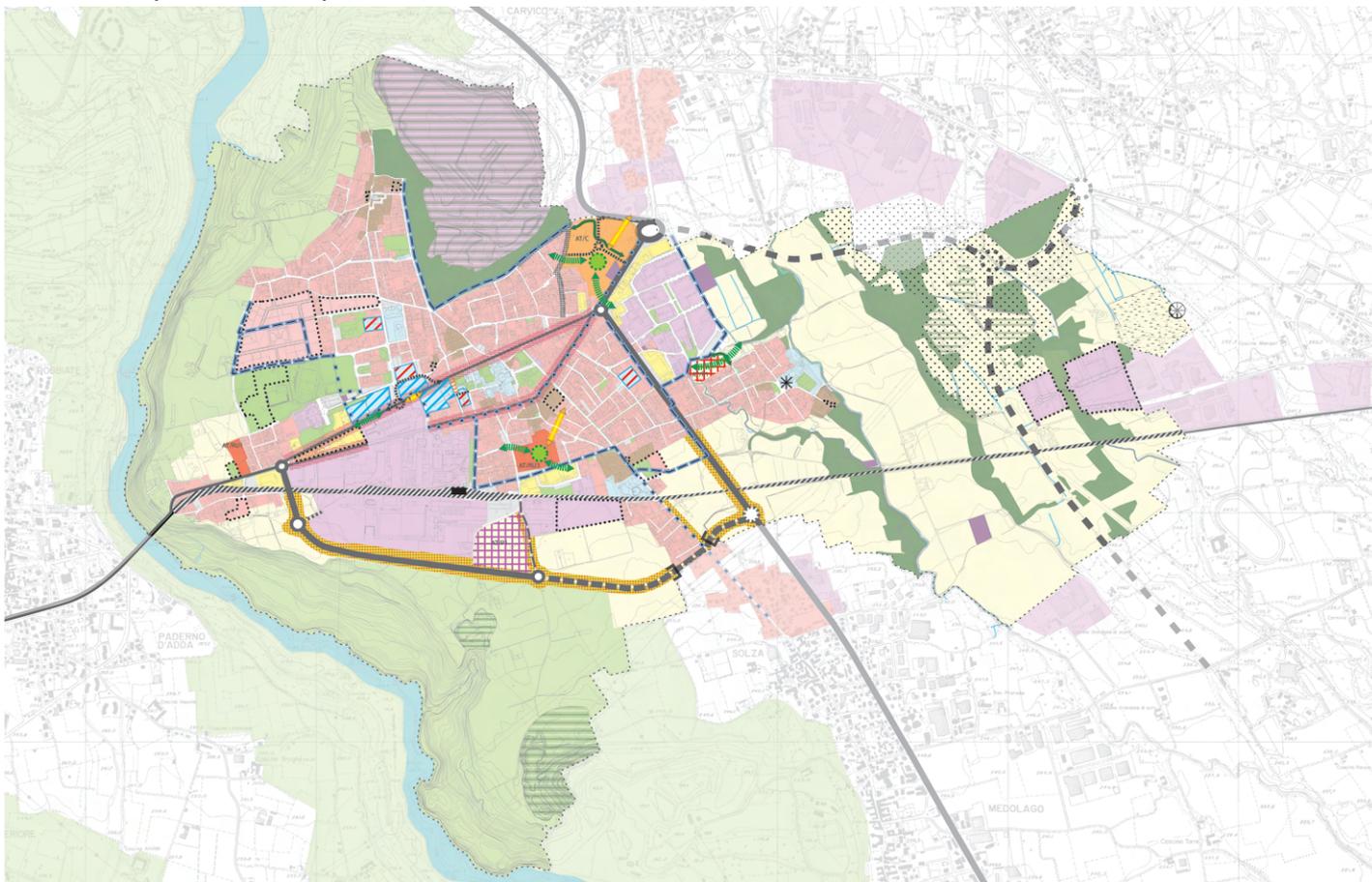
Si tratta di un approccio che coniuga la nuova sensibilità ambientale, le aspettative di una più certa fattibilità delle proposte e l'attenzione agli aspetti operativi delle pratiche urbanistiche, seguendo un percorso metodologico ed orientativo delle scelte individuate nelle recenti indicazioni regionali, contenute nei "Criteri attuativi L.R. 12/2005 per il Governo del Territorio", ed in particolare nei seguenti documenti:

- "Modalità per la pianificazione comunale"
- "Contenuti paesaggistici del PGT"
- "Modalità di coordinamento ed integrazione delle informazioni per lo sviluppo del sistema informativo territoriale integrato"
- "Criteri ed indirizzi per la definizione della componente geologica, idrogeologica e sismica del Piano di Governo del Territorio."

**12 ottobre 2011 adozione del PGT
16 marzo 2012 approvazione del PGT**

riqualificazione urbana e ambientale

struttura e previsioni di piano - DdP



In particolare, il nuovo strumento del PGT, integrato con la VAS, offre indirizzi e azioni significative per il perseguimento di obiettivi di natura generale finalizzati a:

indirizzi della VAS

1. contenere l'intensità della crescita espansiva e diffusa sul territorio, puntando alla trasformazione e riqualificazione della città esistente;
2. fornire le risorse e condizioni per una duratura e più efficace politica per la casa e per le attività produttive, ben sapendo che tale risposta influisce sulla coesione sociale;
3. garantire una migliore qualità ambientale degli insediamenti da realizzare in base alle scelte urbanistiche, affinché le trasformazioni sociali ed economiche costruiscano un paesaggio urbano sempre migliore.

riferimenti normativi

Direttiva 2001/42/CE (rif. Procedura di VAS- Allegato I), DCR 13 marzo 200 n. III/3 1 (Indirizzi generali per la valutazione di Piani e Programmi), Deliberazione III/6420 del 2 dicembre 2007 (ulteriori adempimenti di disciplina in attuazione dell'articolo 4 della legge regionale 11 marzo 200 n. 12, "Legge per il governo del territorio" e degli "Indirizzi generali per la valutazione ambientale dei piani e programmi" approvati con deliberazione dal consiglio regionale il 13 marzo 2000 atti n. III/03 1 (provvedimento n. 1 L.r. 12/2005, L. 166/2002 (art .27 comma 5 ...consorzio... per attuazione del Piano Attuativo... 51%), L.r. 60/77 (realizzazione opere di urbanizzazione - art. 12 punto b).

legge regionale n.12

Norme di riferimento generali:

- . Direttiva 2001/42/CE DEL 27/06/2001 meglio nota come direttiva VAS;
- . Legge regionale 11 marzo 2005, n.12 per il governo del territorio e successive modifiche e integrazioni;
- . indirizzi regionali per la valutazione di Piani e programmi - Deliberazione Consiglio regionale 13 marzo 2007, n. VIII/351;
- . Indirizzi regionali per la valutazione di Piani e programmi - Deliberazione Giunta regionale 27 dicembre 2007, n. VIII/6420;
- . L.r. 12/2005
- . L. 166/2002 (art .27 comma 5 ...consorzio... per attuazione del Piano Attuativo... 51%)
- . L.r. 60/77 (realizzazione opere di urbanizzazione - art. 12 punto b)
- . DGR 2 dicembre 2007, n. 8/6420 (processo di VAS)

gruppo di progettazione

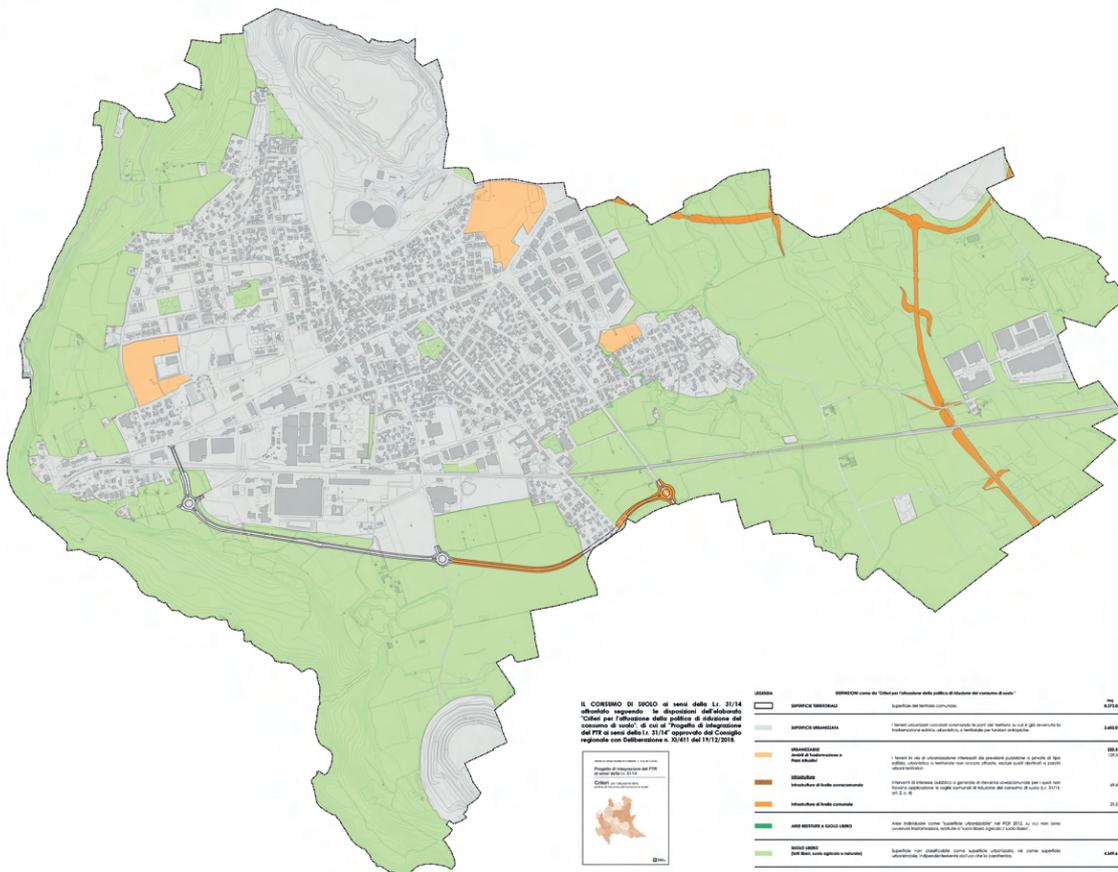
I documenti urbanistici, oltre ad essere un atto politico, amministrativo, di progettazione e redazione tecnica, sono anche un lavoro collettivo, esito della collaborazione di figure professionali specializzate in varie discipline. Infatti, il gruppo di progettazione è composto da distinti profili tecnici e da figure appartenenti all'amministrazione regionale e provinciale.

I responsabili del Piano sono l'ingegnere Giuseppe Barbera e il geometra Roberto Gatti. La progettazione è stata affidata agli architetti Andrea Arcidiacono, Laura Pogliani e Gabriele Calmanti.

consumo di suolo

L'Agenda Europea dell'ambiente ha definito il consumo di suolo come "incremento della superficie a copertura artificiale del suolo a discapito di aree agricole, naturali e semi naturali".

definizione di consumo di suolo



LEGENDA

- URBANIZZATA
- URBANIZZABILE (PGT 2013)
- URBANIZZABILE (infrastrutture di livello comunale)
- URBANIZZABILE (infrastrutture di livello sovracomunale)
- SUOLO LIBERO (orti liberi, suolo agricolo o naturale)

IL CONSUMO DI SUOLO ai sensi della L. 31/14
 ultimato seguendo le disposizioni dell'articolo 10 del Regolamento del PGT 2013
 approvato dal Consiglio comunale con deliberazione n. 30/411 del 11/12/2018.

DESCRIZIONE	AREA (ha)
URBANIZZATA	4.234,00
URBANIZZABILE (PGT 2013)	1.488,87
URBANIZZABILE (infrastrutture di livello comunale)	109,88
URBANIZZABILE (infrastrutture di livello sovracomunale)	141,42
SUOLO LIBERO (orti liberi, suolo agricolo o naturale)	4.234,11

Comune di **CALUSCO D'ADDA**
 Provincia di Bergamo

PIANO DI GOVERNO DEL TERRITORIO
 Variante puntuale al P.G.T. - 2021

Progettista incaricato
 P.T. Lorenzo Coppa

Con
 Agr. Dott. Massimo Fignati

Adottato con Deliberazione di C.C. n. ... del ...
 Approvato con Deliberazione di C.C. n. ... del ...

IL SINDACO: _____ IL SEGRETARIO: _____

PREV2 CARTA DEL CONSUMO DI SUOLO
 BILANCIO ECOLOGICO DEI SUOLI

Nel Documento di Piano il consumo di suolo è stato indicato attraverso la fattibilità e l'efficacia delle principali strategie di riqualificazione, di sviluppo e di tutela, strettamente connesso alla disciplina operativa delle Aree di Trasformazione perequative (AT).

Le previsioni del DP acquistano efficacia producendo effetti diretti sul regime giuridico dei suoli, sotto il profilo del consolidamento dei diritti privati, attraverso le disposizioni normative del Piano dei Servizi e del Piano delle Regole e all'interno dei processi operativi dei Piani Attuativi e/o dei Programmi Integrati di Intervento, una volta approvati ai sensi di legge. Inoltre, il consumo di suolo è stato definito nel rispetto del principio di contenimento del consumo di suolo, in coerenza con l'utilizzazione ottimale delle risorse territoriali (art. 8 della L. 12/2005) e in coerenza con l'obiettivo di promuovere il recupero e la riqualificazione delle aree degradate o dismesse (art. 3bis L. 12/2005).

Per disciplinare il consumo di suolo ad ogni ambito di trasformazione sono associati i parametri relativi:

- alla percentuale di superficie da mantenere impermeabile in profondità,
- alla dotazione vegetazione,
- alle aree di concentrazione edilizia,
- ai progetti strategici prioritari a cui lo specifico ambito deve concorrere sia attraverso la sua attuazione che attraverso le risorse economiche derivanti dalla riscossione degli oneri di urbanizzazione e di oneri aggiuntivi.

È rilevante porre in rilievo che nella VAS il consumo di suolo, ricorrente numerose volte nel PGT di Calusco D'Adda (trovare esattamente dove), ha anticipato per diversi aspetti il Piano Territoriale Regionale, strumento essenziale per l'attuazione della legge regionale n.31/2014, legge che definisce i principi generali orientati al perseguimento di obiettivi e politiche in materia di consumo di suolo e rigenerazione urbana, che vengono determinati nella quantificazione degli indici nel PTR.

La legge 31 prende riferimento dal target fissato dalla Commissione Europea che consiste nel raggiungimento, entro il 2050, di una velocità di consumo di suolo equivalente a zero: un disegno di strategia di piano che necessita di un coordinamento tra le differenti scale di progettazione urbanistica e/o azioni di pianificazione multiscalare.

Nell'articolo 5, comma 3, la legge Regionale disciplina le disposizioni per la

effetti diretti delle previsioni del DP sul regime giuridico dei suoli

riduzione del consumo di suolo e la riqualificazione del suolo degradato e alla conclusione del percorso di adeguamento dei piani di governo del territorio.

Si, orientando gli interventi edilizi prioritariamente verso le aree già urbanizzate, degradate o dismesse ai sensi dell'articolo 1 della legge regionale 11 marzo 2005, n. 12 (Legge per il governo del territorio), sottoutilizzate da riqualificare o rigenerare, anche al fine di promuovere e non compromettere l'ambiente, il paesaggio, nonché l'attività agricola, in coerenza con l'articolo 4-quater della legge regionale 5 dicembre 2008, n. 31 (Testo unico delle leggi regionali in materia di agricoltura, foreste, pesca e sviluppo rurale).

Gli strumenti urbanistici di Calusco anche se risalenti al 2011, tecnicamente non hanno recepito la legge regionale n.31/2014, con la quale Regione Lombardia ha introdotto un sistema di norme finalizzate a perseguire obiettivi e politiche in materia di consumo di suolo e rigenerazione urbana, riprendendo il target fissato dalla Commissione Europea del raggiungimento della velocità del consumo di suolo pari a zero entro il 2050.

Infatti, il consumo di suolo è presente negli strumenti di pianificazione di PGT e VAS, con l'azione preminente di contenere nuovo consumo di suolo. Per perseguire queste politiche di contenimento del consumo di suolo agricolo, in applicazione dell'art. 43, comma 2bis della L.r. 12/2005, l'attuazione delle Aree di Trasformazione AT/R e AT/P è soggetta all'applicazione di una maggiorazione percentuale del 5% del contributo di costruzione, da destinare obbligatoriamente ad interventi forestali di compensazione ambientale a rilevanza ecologica e di incremento della naturalità, realizzabili a scempro dal privato stesso.

Le analisi sul consumo di suolo sono supportate sia da elaborazioni preesistenti del PRG precedente sia sulle nuove elaborazioni redatte ad hoc per questo strumento.

Dati da DUSAF 2008, dal PRG precedente (e sue analisi ivi inserite) e da Analisi delle componenti ambientali riassunte in schede:

1. ciclo integrato delle acque (acque superficiali, struttura idrogeologica e caratteristiche degli acquiferi, qualità delle acque sotterranee ad uso potabile)
2. suolo e sottosuolo (Inquadramento geologico-geomorfologico, Uso del suolo urbanizzato e agricolo)
3. qualità dell'aria (Inquadramento generale e caratteristiche climatiche, sistema di monitoraggio e qualità dell'aria)
4. traffico e viabilità (Il sistema delle infrastrutture)
5. natura e biodiversità (Parco Adda Nord, PLIS Monte Canto e Bedesco)
6. energia (Consumi energetici, fonti rinnovabili, ambiente luminoso)
7. radiazioni non ionizzanti (Descrizione della componente ambientale)
8. clima acustico (Piani di zonizzazione e risanamento e Sistema di monitoraggio e qualità del clima acustico)
9. rifiuti (produzione e gestione dei rifiuti urbani e assimilati)
10. beni culturali e archeologici (Descrizione della componente ambientale)
11. Insediamenti a rischio di incidente rilevante (Descrizione)

Queste analisi sono state il punto di partenza delle scelte dell'amministrazione, che hanno influenzato direttamente le scelte territoriali e le indicazioni sono state messe in atto attraverso strategie locali correttive sulla base dei risultati delle analisi attraverso l'applicazione del processo partecipato di VAS, a cui hanno partecipato i soggetti indicati dalla "Direttiva VAS" tra cui il proponente, l'autorità procedente, l'autorità competente, i soggetti competenti in materia ambientale, gli enti territorialmente interessati e il pubblico.

Nella redazione del rapporto ambientale, il documento principale da curare per la VAS, sono state poste in essere strategie e azioni per il perseguimento di obiettivi generali finalizzati a:

- contenere il ritmo della crescita espansiva e diffusa sul territorio, puntando alla trasformazione e riqualificazione della città esistente;
- fornire le risorse e condizioni per una duratura e più efficace politica per la casa e per le attività produttive, ben sapendo che tale risposta influisce sulla coesione sociale;
- garantire una migliore qualità ambientale degli insediamenti da realizzare in base alle scelte urbanistiche, affinché le trasformazioni sociali ed economiche costruiscano un paesaggio urbano sempre migliore.

Il PGT del comune di Calusco d'Adda si è posto l'obiettivo di valorizzare il tessuto esistente attraverso azioni volte alla trasformazione e riqualificazione di alcune aree già individuate nel PRG vigente come aree di espansione e che presentano ancora un residuo di previsioni di sviluppo ancora non attuate.

In questa ottica l'art.2 degli indirizzi normativi del Documento di Piano (elaborato DP2) è finalizzato al "contenimento del consumo di suolo, in coerenza con l'utilizzazione ottimale delle risorse territoriali (art. 8 della L.r. 12/2005) e con l'obiettivo di promuovere il recupero e la riqualificazione delle aree degradate o dismesse (art. 3bis L.r. 12/2005)". Viene dunque considerata strategica e prioritaria l'attuazione delle tre Aree di trasformazione di Recupero Urbano (AT/RU).

legge regionanle n.31/2014

analisi del consumo di suolo sono supportate da elaborazioni preesistenti del PGT

analisi punto di partenza delle scelte dell'amministrazione

strategie e azioni della VAS

[Già dagli anni 2000, l'Unione Europea ha più volte indirizzato raccomandazioni (atti non vincolanti) connesse al "Diritto dell'ambiente urbano", finalizzate a incentivare misure per un minor consumo di risorse non rinnovabili, tra le quali risulta anche il suolo, proprio per promuovere la riqualificazione di aree urbane, con obiettivi di sostenibilità ambientale.

Oggi, con il Fondo Green New Deal 2019-2024, l'Italia ha 4,6 miliardi a disposizione "per realizzare progetti economicamente sostenibili e che abbiano come obiettivo la decarbonizzazione dell'economia, l'economia circolare, la rigenerazione urbana, il turismo sostenibile, l'adattamento e la mitigazione dei rischi sul territorio derivanti dal cambiamento climatico e programmi di investimento e progetti a carattere innovativo e ad elevata sostenibilità ambientale" (Bilancio di previsione dello stato 2020).]

Le disposizioni, di cui alla Legge 31/2014, modificano in più punti la Legge per il governo del territorio, l.r. n. 12 del 2005, prevedendo l'adeguamento alle nuove Disposizioni per la riduzione del consumo di suolo e per la riqualificazione del suolo degradato di tutti gli strumenti di pianificazione territoriale: Piano Territoriale Regionale, Piani Territoriali delle Province e della Città Metropolitana, Piani di Governo del Territorio (PGT).

Sul presupposto che il suolo è risorsa non rinnovabile, l'obiettivo prioritario di riduzione del consumo di suolo si concretizza nell'orientare le attività di trasformazioni urbanistico-edilizie non più verso le aree libere ma operando sulle aree già urbanizzate, degradate o dismesse, da riqualificare o rigenerare.

Nel Documento di Piano vengono definiti, per ogni ambito di trasformazione, regole e quantità di sviluppo oltre che specifici criteri e indirizzi di qualità ambientale. Per disciplinare il consumo di suolo, infatti, ad ogni ambito di trasformazione sono associati i parametri relativi:

- alla percentuale di superficie da mantenere impermeabile in profondità;
- alle dotazioni in termini di vegetazione;
- alle aree di concentrazione edilizia;
- ai progetti strategici prioritari a cui lo specifico ambito deve concorrere sia attraverso la sua attuazione che attraverso le risorse economiche derivanti dalla riscossione degli oneri di urbanizzazione e di oneri aggiuntivi.

regole e quantità di sviluppo di ogni ambito di trasformazione

Nel PGT per le aree di interesse ecologico/ambientale è stato previsto un rafforzamento del sistema ambientale e della rete ecologica provinciale. L'indice e parametro ecologico ambientale per le aree verdi ambientali, stabilito con un indice di impermeabilità pari o superiore al 90%, ha riconosciuto il divieto di ogni tipo di edificazione e intervento che comporti modificazioni del sistema naturalistico e non sono destinate all'acquisizione pubblica. Inoltre, è di rilevante importanza la costruzione di fasce di mitigazione ambientale e barriere di protezione dalle emissioni di inquinanti e acustiche prodotte da impianti tecnici.

A livello generale per delineare un disegno urbanistico coerente sono riconosciuti come obiettivi nodali il progetto ambientale di riqualificazione della città esistente, il progetto di rete ecologica e di servizi e il progetto di mobilità sostenibile. Il fine da perseguire per il gruppo di progettazione di Calusco D'Adda è il miglioramento delle condizioni di qualità e vivibilità urbana attraverso la rimessa in circolazione del patrimonio già esistente incentrato sulla riorganizzazione del nucleo dei servizi scolastici e degli spazi aperti lo sviluppo attraverso la costruzione della Cincovallazione sud e la riqualificazione dell'asse urbano di via Marconi. Per provvedere alla concretizzazione di queste strategie sono state previste delle premialità negli Ambiti di Trasformazione perequativi. Precisamente per l'attuazione delle Aree di Trasformazione è sottopostrata al pagamento differenziato per classi perequative e destinazioni funzionali di un "contributo aggiuntivo di sostenibilità"

servizi ecosistemici

Nel 2005 il progetto di ricerca Millennium Ecosystem Assessment ha chiarito la definizione dei servizi ecosistemici come i benefici multipli fornite, direttamente o indirettamente, dagli ecosistemi al genere umano, come contributo al benessere di quest'ultimo. Dunque hanno un inviolabile valore pubblico, strettamente connesso alla biodiversità, ecosistemica e funzionale, con una diretta conseguenza sulla qualità ambientale e uno stretto beneficio di tutti gli organismi che traggono vantaggio da tali funzioni. È da porre un ingente riguardo all'importanza dei servizi ecosistemici in quanto maggiore risulterà la diversità del sistema maggiore sarà la sua capacità di adattabilità ai cambiamenti e pertanto minore la fragilità e la vulnerabilità.

I Servizi Ecosistemici possono essere raggruppati in 4 categorie principali:

1. Servizi Ecosistemici di regolazione di gas atmosferici, clima, acque, erosione, prevenzione del dissesto idrogeologico, regolazione dell'impollinazione, habitat per la biodiversità;
2. Servizi Ecosistemici di approvvigionamento di cibo, materie prime, acqua dolce, variabilità biologica;
3. Servizi Ecosistemici culturali, quali valori estetici, ricreativi, educativi, spirituali, artistici, identitari.
4. Servizi di supporto alla vita, cioè i servizi essenziali per garantire gli altri (fotosintesi, ciclo nutrienti, formazione del suolo).

Sebbene i due strumenti urbanistici presi in considerazione non presentano in maniera evidente il tema, e non affrontano la questione neanche in una sezione, sono trattati indirettamente all'interno di altre tematiche congenite.

È innegabile non riconoscere che per redarre i documenti di piano è implicita, ma non ovvia conoscenza per porre enfasi sul valore della biodiversità anche in ambito urbano, potenziando un lavoro trasversale a cavallo tra le discipline che riconosce l'importanza dei servizi forniti dalla natura e dagli ecosistemi per l'uomo e per il suo benessere.

Nella VAS e nel PGT viene introdotto un tritico di temi principali e relativi affondi più specifici, che può essere ricondotto ai Servizi Ecosistemici:

- risparmio del consumo di suolo

nel Documento di Piano si delineano per ciascun ambito di trasformazione, regole e quantità di sviluppo, criteri e indirizzi di qualità ambientale, disciplinando inoltre il consumo di suolo secondo parametri relativi alla percentuale di superficie da mantenere impermeabile, alla dotazione di vegetazione, alle aree di concentrazione edilizia e infine ai progetti strategici prioritari

- efficienza energetica e ambientale delle trasformazioni relative ai nuovi interventi che sono stati perseguiti nel DP e approfonditi nella VAS definendo obiettivi, indirizzi e norme, come la valorizzazione dell'uso di fonti rinnovabili di energia, promuovere l'uso di materiali biocompatibili ed ecosostenibili, favorire l'uso efficiente di risorse idriche, progettare con una corretta esposizione solare, promuovere specifiche forme di risparmio energetico

- mobilità sostenibile, un tema che viene affrontato trasversalmente in tutti gli AT attraverso una visione complessiva di riassetto del sistema viabilistico e ciclopedonale per promuovere la percorribilità delle strade urbane e assicurare una maggiore sicurezza e vivibilità nelle aree residenziali e per i servizi.

rete verde ecologica

Nel 2011 il Ministero dell'Ambiente illustra la definizione di rete ecologica come un'infrastruttura naturale e ambientale che persegue il fine di interrelazione e di connettere ambiti territoriali dotati di una maggiore presenza di naturalità. Nei documenti di pianificazione del comune di Calusco sono esplicitamente trattati nelle Tavole in scala 1:5.000: DP1 e QR4b e nel PGT2 Disciplina Normativa Generale. È stata definita attraverso l'individuazione di areali e connessioni vincolati (verdi, percorsi di interesse paesistico, ambiti fluviali) tav QR4b e attraverso l'indicazione di indirizzi e prescrizioni dello schema di struttura e delle relative azioni strategiche (Sistema agricolo ambientale, sistema dei servizi, parte del sistema della mobilità) e delle prescrizioni contenute nel PGT2 Disciplina normativa generale e attraverso trattativa concertata degli AT.

Le tavole sopracitate analizzano le differenti funzioni della rete verde con le finalità che sono insite nell'enunciazione delle strategie:

- Progetto Integrato delle strade di circonvallazione Sud. <<Le azioni urbanistiche e ambientali dovranno in particolare: realizzare una adeguata mitigazione degli impatti prodotti, sia atmosferici che di rumore, con l'uso prevalente di barriere vegetali ed eventuali modellazioni del suolo (dune); concorrere alla ride-finizione dei margini urbani, coordinando i progetti insediativi delle Aree; garantire la tutela e la valorizzazione del sistema agricolo e ambientale del Parco Regionale Adda Nord, con particolare attenzione alle intersezioni con i percorsi rurali esistenti e al mantenimento delle visuali del paesaggio>>.

- Ambiti di progettazione integrata infrastrutture e paesaggio. <<Sono previste azioni esemplari di progettazione e ricostituzione del paesaggio agrario

definizione dei servizi ecosistemici

importanza dei servizi ecosistemici

integrazione dei servizi ecosistemici nel PGT e nella VAS

definizione di rete verde ecologica

funzioni della rete verde

e naturale, da realizzare in forma integrata e coordinata con la progettazione e l'inserimento della nuova viabilità provinciale, con l'obiettivo di tutelare e migliorare la funzionalità ecologica del sistema delle acque nel territorio agricolo e potenziare i sistemi boscati>>.

- Ambiti di cava con attività estrattive in corso da sottoporre ad interventi continui e progressivi di recupero ambientale. <<Sono previste azioni progressive volte alla ricostruzione delle componenti paesistiche e naturalistiche degradate ed alterate a seguito delle attività produttive di cava in corso secondo le prescrizioni e le tempistiche delle convenzioni in essere>>.

- Ambiti da sottoporre ad interventi di recupero ambientale e di ricomposizione del paesaggio. <<Sono previste azioni volte alla ricostruzione delle componenti paesistiche e naturalistiche degradate ed alterate a seguito delle attività produttive di cava ormai esaurite, con la finalità di ricreare i paesaggi tipici dell'ambiente naturale ed agricolo attraverso: riempimenti dei suoli, risagomature e consolidamento di scarpate e di terrapieni; ricostruzione della copertura vegetale con piantumazioni intensive di essenze latifoglie caduche ad alto fusto, appartenenti alla vegetazione tipica della zona; la rinaturalizzazione del reticolo idrografico>>.

- Ambito di rispetto e riqualificazione paesistica. <<Sono previste azioni volte alla tutela del bene di interesse storico archeologico con un progetto di alberature che valorizzi lo spazio circostante>>.

- Corridoi verdi di connessione ambientale. <<Individua l'opportunità di prevedere, quali elementi primari costitutivi della rete ecologica al servizio dei nuovi insediamenti, collegamenti a verde attrezzati con percorsi pedonali e ciclabili, e con filari di alberi, siepi e alberi a gruppo. La larghezza minima dei corridoi verdi di connessione non potrà essere inferiore a 15 metri>>.

- Piste ciclabili. <<Individua con valenza prescrittiva la localizzazione di massima del tracciato di collegamenti ciclabili da realizzarsi a servizio dei nuovi insediamenti e in connessione con la rete ciclabile esistente. Le piste ciclabili, elementi costitutivi della rete ecologica al servizio dei nuovi insediamenti, dovranno essere realizzate e attrezzate quando possibile con alberature e con elementi arborei a siepe>>.

La proposta progettuale attraverso l'ausilio di soluzioni basate sulla natura (NBS) si pone l'obiettivo di far atterrare policies che contrastano il cambiamento climatico migliorando la resilienza, la mitigazione e l'adattamento della città di Calusco d'Adda.

Le Nature-based solutions (NBS), si riferiscono alla gestione e all'uso sostenibile della natura per affrontare sfide socio-ambientali come il cambiamento climatico, il rischio idrico, l'inquinamento dell'acqua, la sicurezza alimentare, la salute umana e la gestione del rischio di calamità ambientali.

Le NBS vengono definite dall'Unione Internazionale per la Conservazione della Natura (IUCN) come l'insieme di soluzioni basate sulla natura per conservare, gestire e preservare sostenibilmente la funzionalità degli ecosistemi naturali o ristabilirla in ecosistemi alterati/degradati dall'azione umana.

Le NBS rappresentano lo strumento operativo per l'applicazione di strategie di Infrastrutture verdi e blu finalizzate ad aumentare la resilienza territoriale e urbana migliorando la fornitura dei servizi ecosistemici.

Le NBS determinano molteplici benefici, non solo ambientali ma anche sociali ed economici, sviluppando processi rigenerativi finalizzati a: incrementare il benessere umano e la biodiversità, contrastare i cambiamenti climatici, garantire la sicurezza alimentare e idrica, ridurre il verificarsi di rischi ed eventi catastrofici, incentivare un tipo di sviluppo sociale ed economico che sia sostenibile dal punto di vista ambientale.

Le NBS trovano applicazione in ambiti diversi tra i quali: l'agricoltura sostenibile, l'adattamento ai cambiamenti climatici, gli approcci ecosostenibili, le infrastrutture naturali e verdi, l'ingegneria naturalistica.

integrazione delle NBS nei documenti urbanistici

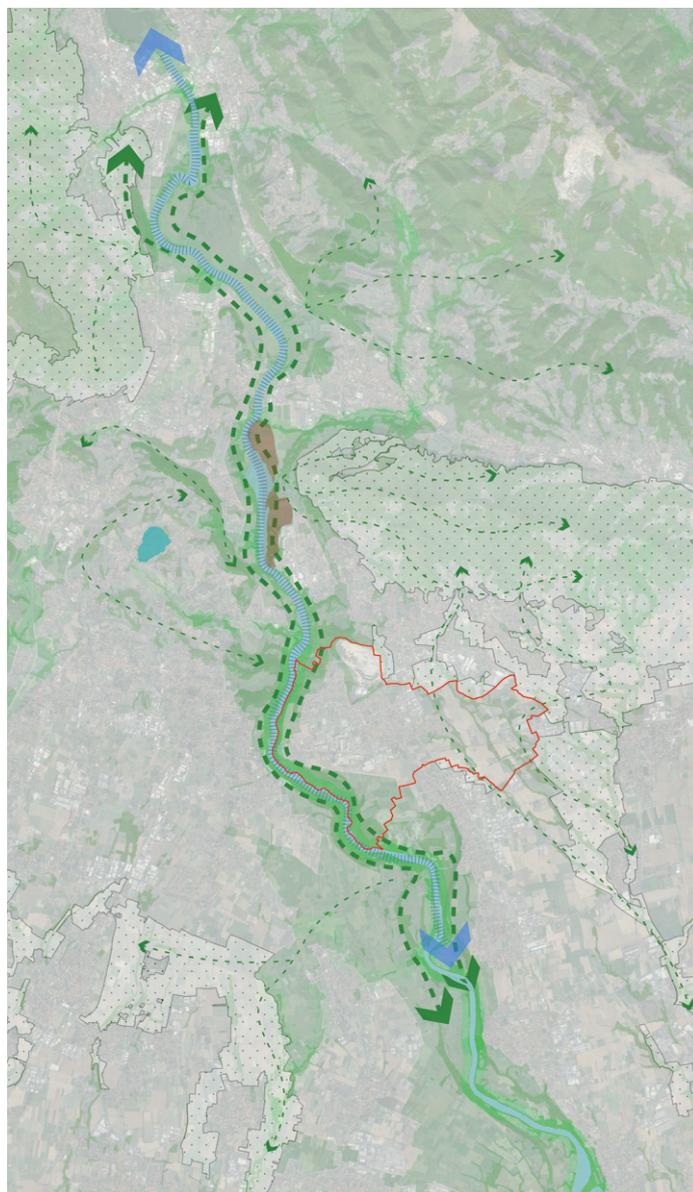
proposta progettuale di rete verde

- . introduzione al progetto
- . strategie e politiche
- . proposta progettuale rete verde e blu
- . interventi viabilistici
- . sezione fiume Adda
- . fauna e flora

Le reti ecologiche sono uno strumento di governo del territorio fondamentale per contrastare la frammentazione degli ecosistemi. Esse possono essere viste come infrastrutture attraverso le quali gli organismi viventi possono compiere gli spostamenti necessari alla loro sopravvivenza. Questi movimenti hanno caratteristiche spazio-temporali molto diverse (basti confrontare le migrazioni che attraversano i continenti con gli spostamenti quotidiani compiuti da un'ape alla ricerca del nettare) e sono fondamentali per garantire funzioni irrinunciabili quali la ricerca di cibo, la predazione, la ricerca di habitat e territori, le migrazioni stagionali e la riproduzione.

introduzione al progetto

Un territorio antropizzato come quello di Calusco d'Adda e comuni limitrofi, in cui gli ambienti naturali sono estremamente frammentati, spesso distanti e di piccole dimensioni, rappresenta un grande ostacolo per tutti questi spostamenti, con gravi conseguenze che si riflettono solamente sulle funzionalità e sulla salute dell'intero ecosistema. Da qui nasce la necessità di progettare l'implementazione, parzialmente già esistente, della rete ecologica come sistema capace di connettere il territorio secondo le esigenze di molteplici organismi. La rete intesa come connessione ecologica è prevista a scala sovracomunale, lungo la direttrice principale del fiume Adda con le sue diramazioni che si estendono dalle fasce naturali presenti alle pedemontane, dove il Parco dell'Adda ha norme di tutela e previsioni proprie. Per usare un termine più specifico si può affermare che le reti ecologiche sostengono la "biodiversità", ovvero la varietà di specie differenti che popolano il pianeta e la loro necessità di spostarsi per sopravvivere.



- Calusco d'Adda
- parco regionale dell'Adda
- PLIS
- area prioritaria di intervento (API)
- bacino lacustre tutelato
- ➔ rete verde primaria
- - ➔ rete verde secondaria
- ||||➔ rete blu

- ← rete blu
- ← rete verde

Il progetto di rete verde proposto prevede i seguenti elementi:

- 1) Le fasce tampone (buffer) che hanno lo scopo di proteggere i nodi;
- 2) I nodi (aree naturali centrali), caratterizzati dalla ricchezza di biodiversità;
- 3) I corridoi, che collegano le diverse aree ad elevata naturalità, con caratteristiche di continuità ecologica;
- 4) Le aree puntiformi (stepping stones) che possono svolgere funzioni di rifugio per la biodiversità all'interno di matrici meno ospitali.

Nella proposta progettuale specifica, rapportata a scala urbana/comunale, tra le fasce tampone rientrano gli (a) interventi che mirano a preservare - potenziare le fasce di rispetto delle cave attraverso misure di mitigazione e gli (b) interventi che mirano alla mitigazione dell'impatto di aree produttive con soluzioni di adattamento. Tra i nodi rientrano: (c) interventi che mirano al rimboschimento e alla valorizzazione del bosco nella sua sede attuale, attraverso la sua tutela e il potenziamento con nuove piantumazioni, densificazioni e incentivazione alla corretta manutenzione; (d) interventi che mirano alla valorizzazione e alla tutela dell'alveo e del patrimonio idrografico; (e) interventi su aree aventi come oggetto azioni di agricoltura conservativa, nelle quali ricavare i percorsi rurali utili alla valorizzazione del paesaggio; (f) interventi che mirano alla valorizzazione delle aree naturali dal punto di vista paesaggistico, ecologico e faunistico, in connessione ad interventi di valorizzazione e potenziamento dei "sentieri sull'Adda". Seguono i corridoi, tra i quali rientrano gli (g) interventi che mirano ad adattare al cambiamento climatico la parte del territorio urbanizzato con la messa a dimora di filari alberati e nuove piantumazioni ripariali lungo gli assi in cui implementare la mobilità lenta inalzando il livello di sicurezza per il pedone e per le piste ciclabili (basati sul modello idealtipico del woonerf nordico). Infine, tra le aree puntiformi rientrano gli (i) interventi di valorizzazione del patrimonio urbano, di interesse storico e socio-culturale di Calusco, attraverso l'abbattimento dell'isola di calore mediante la messa a dimora di alberature ripariali e soluzioni d'arredo urbano, previste dal "Landscape and urban design" o soluzioni comunque basate sulla natura (NBS).

strategie e politiche



tutela del patrimonio naturale



filari alberati



potenziamento dei sentieri per migliorare la fruizione degli spazi naturali



tutela della fauna



spazi pubblici attrezzati



potenziamento degli spazi pedonali



tutela e valorizzazione del paesaggio



limitazione inquinamento acustico



potenziamento dei collegamenti ciclabili



connessione tra le aree naturali



utilizzo di energia idroelettrica



creazione di spazi attrezzati nelle aree naturali



valorizzazione dell'alveo fluviale



utilizzo di energia fotovoltaica installata sul patrimonio costruito



creazione di spazi di gioco nelle aree pubbliche



rimboschimento delle zone collinari



agricoltura conservativa



rain garden



creazione di buffer-zone nelle aree produttive



agro-bioversità

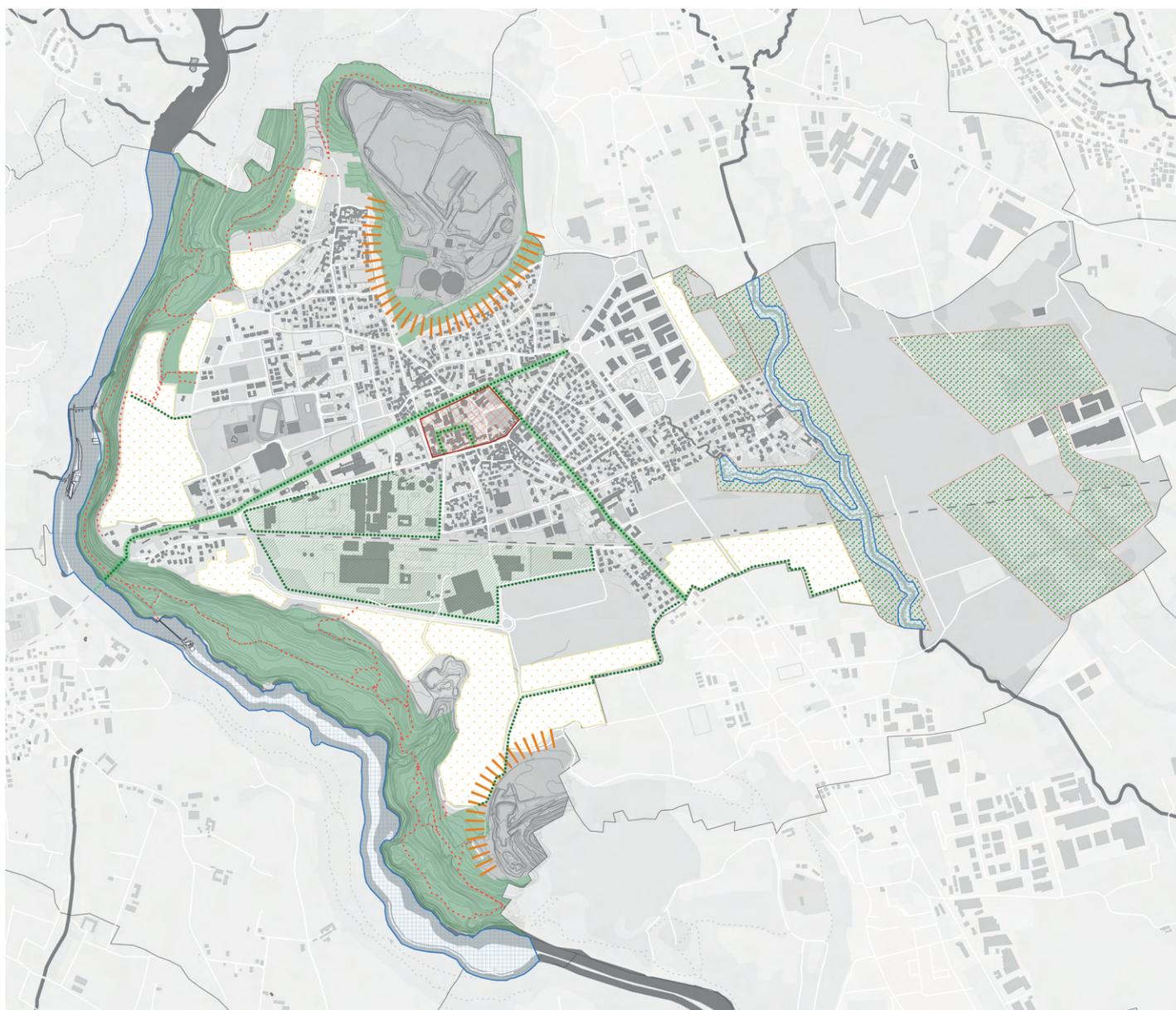


coinvolgimento del cittadino negli ambiti naturali comunali

Quanto sopra è stato pensato per mantenere un legame e una capacità di resistenza e di adattamento delle varie componenti della popolazione o "users" (residenziale, produttivo, turistico, ecc.) alle sfide che attendono di fronte al cambiamento climatico in atto. Per l'attuazione e l'atterraggio delle policies indicate nei punti precedenti si propone di utilizzare Natural Based Solutions (NBS) al fine di garantire i servizi ecosistemici nelle quattro forme previste (servizi di approvvigionamento, culturali, di regolazione e di supporto). Essi permettono, una volta entrati a pieno regime, la resilienza della comunità e un metabolismo urbano maggiormente efficiente, efficace e sostenibile. Le NBS trovano applicazione mediante l'utilizzo di materiali semplici come siepi arbustive e filari alberati, oppure mediante l'utilizzo di materiali compositi come siepi complesse multifunzionali a costituzione di fasce vegetali laterali a infrastrutture stradali/ferroviarie, aree vegetali frammiste a "vasche di laminazione" o "rain gardens" (da collocare in aree laterali alla viabilità urbana), piccoli giardini urbani. Tutto questo ha lo scopo di consolidare il concetto che le aree agricole non vadano viste come costo ma come opportunità e risorsa per le aziende, di raggiungere un equilibrio tra aree food (ruolo primario) e aree no-food (ruolo secondario) e tra i distretti produttivi "a chilometro zero" e le produzioni dedicate all'esportazione.

proposta progettuale rete verde e blu

- strade con implementazione di mobilità pedonale, ciclabile, arredo urbano
- filari alberati
- fasce di rispetto dalle aree di cava
- potenziamento e completamento dei sentieri
- aree di tutela e potenziamento boschivo
- area di valorizzazione del tessuto urbanizzato
- areanaturale di tutela e valorizzazione
- aree di agricoltura conservativa e Agro-Biodiversità
- Buffer-zone naturale dalle aree ad indirizzo produttivo
- area di tutela e valorizzazione degli alveoli fluviali



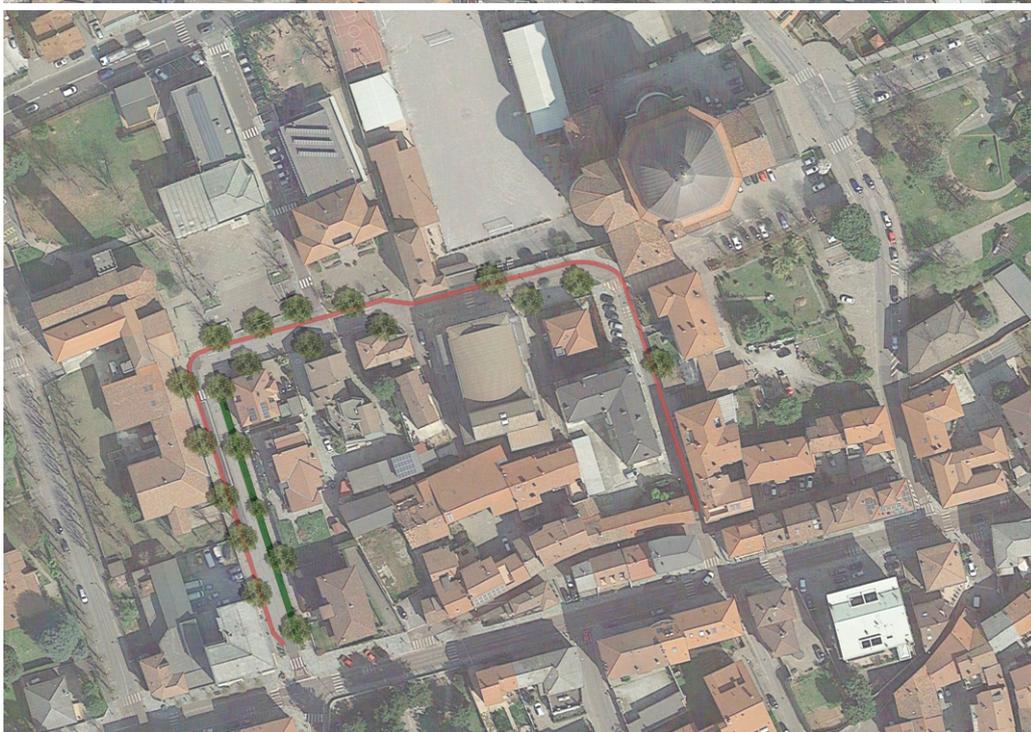
In questa parte del progetto il focus è il potenziamento della mobilità dolce e del verde urbano in alcuni assi viari importanti per il Comune. Il primo intervento è localizzato in via Marconi, centrale al territorio urbanizzato e taglia Calusco d'Adda da nord-est a sud-ovest, ha un importante calibro stradale il quale permetterebbe di ospitare insieme a nuove alberature anche una pista ciclabile per senso di marcia. Il secondo intervento è su via Giuseppe Verdi, rilevante in quanto è situato nel centro cittadino insieme al Municipio, oratorio, biblioteca, parrocchia San Fedele Martire, Istituto Comprensivo di Calusco d'Adda con una Scuola Secondaria. Gli interventi sempre sulla mobilità sono stati l'eliminazione dei parcheggi nell'area adiacente alle scuole con la creazione di un'area verde, nuove alberature e pista ciclabile.



interventi viabilistici



Via Marconi, fig. 1



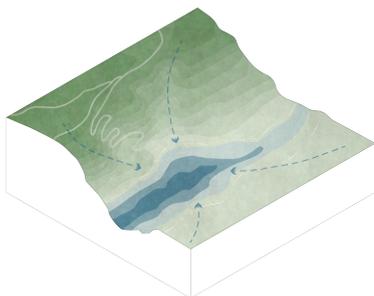
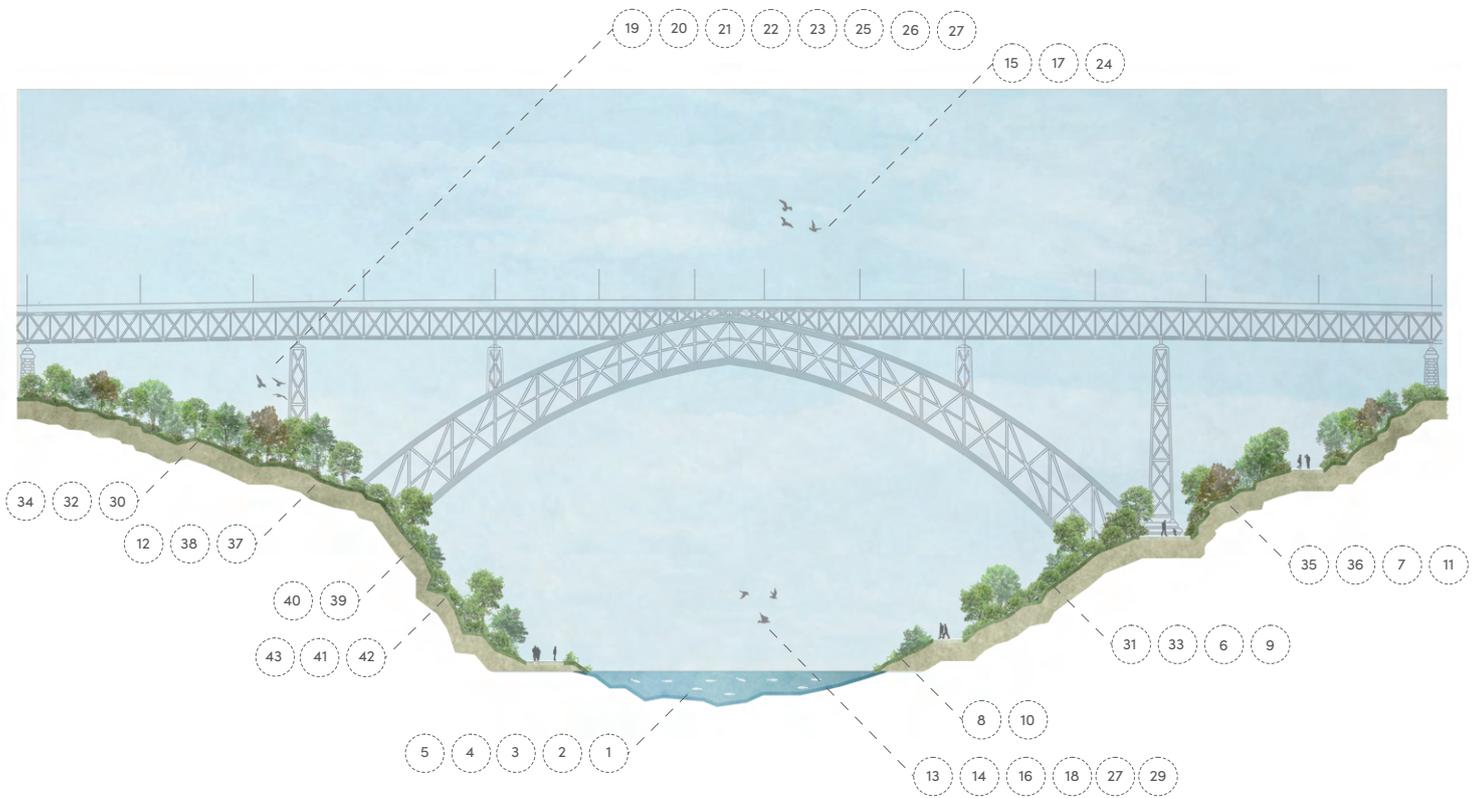
via Giuseppe Verdi, fig. 2-3



In queste pagine sono riportate tra le più importanti specie (fauna e flora) dell'area fluviale non solo dell'Adda ma anche del comune di Calusco. E' importante ai fini di una corretta pianificazione ambientale conoscere la morfologia dell'habitat e come alcune di esse siano connesse direttamente e indirettamente con il fiume.



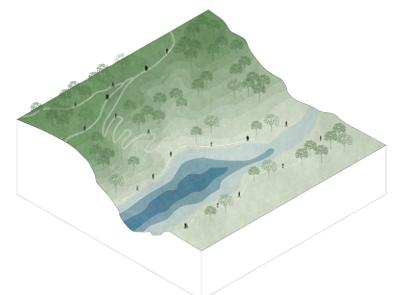
sezione fiume Adda



Funzione idro regolatrice dovuta alla morfologia



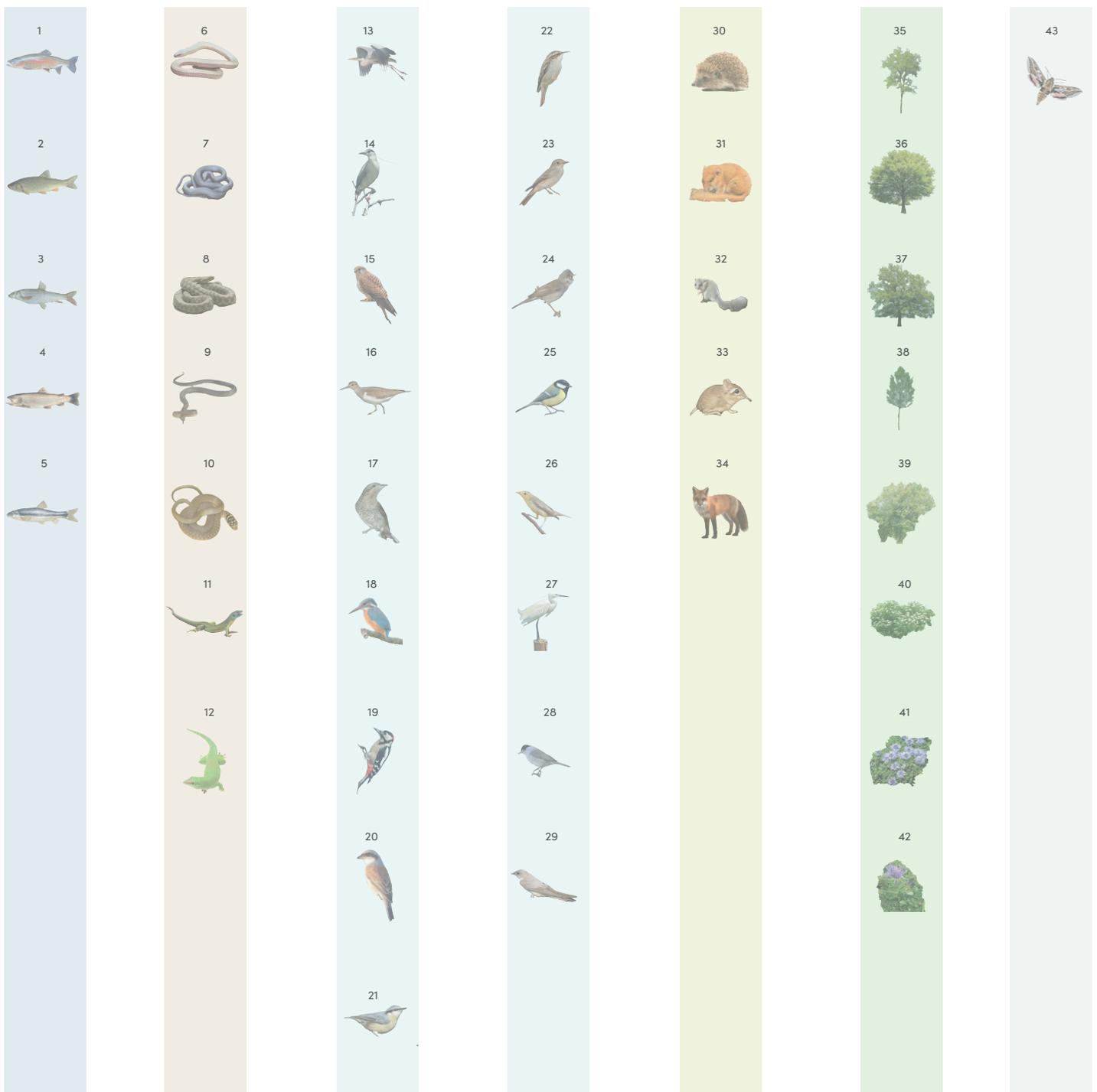
Funzione di habitat per fauna e flora, positiva per la biodiversità



Funzione sociale e ricreative per i cittadini

1 Trota	16 Piro piro piccolo	31 Moscardino
2 Cavedano	17 Torcicollo	32 Ghiro
3 Barbo	18 Martinpescatore	33 Toporagno
4 Fario	19 Picchio rosso	34 Vope
5 Vairone	20 Averla	35 Robinia
6 Orbettino	21 Picchio muratore	36 Acero Campestre
7 Biacco	22 Rampichino	37 Farnio
8 Natrice tassellato	23 Pigliamosche	38 Carpino
9 Saettone	24 Sterpazzola	39 Sambuco
10 Biscia dal collare	25 Cinciallegra	40 Nocciolo
11 Ramarro occidentale	26 Canapino	41 Globularia
12 Ramarro	27 Garzetta	42 Phyteuma
13 Airone cenerino	28 Capinera	43 Sfinge dell'Euforbia
14 Nitticora	29 Rondine montana	
15 Gheppio	30 Riccio	

fauna e flora



Bibliografia

Arcidiacono A., (2015), "Tra il dire e il fare. Consumo di suolo, leggi e piani", in Moccia F.D., Sepe M. (a cura di), Una politica per le città italiane, INU Edizioni, Roma.

Astengo, G., (1990), "Introduzione", Quaderni di Urbanistica e Informazioni, n. 8, pp. 9-16.

Comune di Calusco d'Adda, Pgt, Norme di attuazione
[ultima consultazione 28 maggio 2022]
Consultabile in
https://www.comune.caluscodadda.bg.it/sites/default/files/pre2_norme_di_attuazione.pdf

Comune di Calusco d'Adda, Rapporto preliminare VAS
[ultima consultazione 28 maggio 2022]
Consultabile in
https://www.comune.caluscodadda.bg.it/sites/default/files/02_rapporto_preliminare_vas_0.pdf

de Groot R., Alkemade R., Braat L., Hein L., Willemsen L., 2010, "Challenges in integrating the concept of ecosystem services and values in landscape planning", *Ecological Complexity*,

EEA, (2006), *Urban sprawl in Europe: The ignored challenge*, Copenhagen

Forman, R. T. (2014). *Urban Ecology: Science of Cities*. Cambridge, UK: Cambridge University Press

ISPRA, (2016), *Rapporto sul consumo di suolo*, Roma
La Greca P., et al., (2010), "Agricultural and green infrastructures: The role of non-urbanised areas for eco-sustainable planning in a metropolitan region", *Environmental Pollution*, Elsevier

Fonti dei dati

DBTR Regione Lombardia, Geoportale Regione Lombardia,
geoportale.regione.lombardia.it, 2021

DUSAF 1.1 Regione Lombardia, Geoportale Regione Lombardia,
geoportale.regione.lombardia.it, 1999

DUSAF 2.1 Regione Lombardia, Geoportale Regione Lombardia,
geoportale.regione.lombardia.it, 2007

DUSAF 4.0 Regione Lombardia, Geoportale Regione Lombardia,
geoportale.regione.lombardia.it, 2012

DUSAF 5.0 Regione Lombardia, Geoportale Regione Lombardia,
geoportale.regione.lombardia.it, 2015

DUSAF 6.0 Regione Lombardia, Geoportale Regione Lombardia,
geoportale.regione.lombardia.it, 2018