

COMUNE DI BRUINO



PIANO D'AZIONE PER L'ENERGIA SOSTENIBILE E IL CLIMA (PAESC)

DOCUMENTO E – ANALISI DEI RISCHI CLIMATICI



Patto dei Sindaci
per il Clima e l'Energia
EUROPA

Referenti



Sindaco:

Andrea Appiano

Assessore:

Mattia Russo

Ufficio Territorio e Ambiente:

Enrico Maritano



SOGESCA

Sustainable Development

Supporto tecnico

Direttore Tecnico

Ing. C. Franco – Direttore Tecnico

Gruppo PAESC

Ing. E. Masiero

Ing. L. Sinigaglia

Dott.ssa C. Volpe

Dott. S. Minonne

Dott. E. Cosenza

Sommario

1	INTRODUZIONE.....	8
1.1	Riepilogo metodologia.....	8
2	LIVELLI DI PERICOLO PER IL TERRITORIO	10
3	ANALISI DEL TERRITORIO.....	11
4	ANALISI DEI RISCHI.....	13
	Sintesi per settore – pericolo.....	14
	Mappe del rischio.....	16

1 Introduzione

1.1 Riepilogo metodologia

Secondo quanto previsto dalla metodologia analitica del Patto dei Sindaci 2030, ciascuno dei Comuni firmatari dell'iniziativa dovrà essere in grado di effettuare un'analisi dei pericoli climatici che insistono sul proprio territorio ed il modo in cui questi impattano o possono impattare specifici settori urbani, infrastrutture, attrezzature, edifici, persone, trasformandosi da semplici "vulnerabilità", in pericoli con alto-medio-basso grado di impatto.

Ai fini dell'analisi delle vulnerabilità esistenti e della definizione del loro grado di impatto potenziale, il PAESC dovrà rappresentare un'analisi territoriale sulle aree soggette alle specifiche vulnerabilità climatiche classificate e valutare quale possa essere il grado di impatto potenziale su persone, strutture, infrastrutture, edifici e impianti localizzati in quelle aree.

I pericoli climatici sono stati affrontati secondo quanto descritto nella PARTE B – "Metodologia" di questo documento. Di seguito sono riportati i risultati analitici, anche in forma cartografica, della valutazione del livello di rischio per pericolo-settore, per ogni sezione di censimento. Ad ogni sezione di censimento corrisponde un livello di rischio per ogni pericolo ed ogni settore. Per questo motivo, per ogni incrocio pericolo/settore, verrà indicata la percentuale di superficie comunale interessata come somma delle superfici delle sezioni di censimento accomunate dallo stesso livello di rischio.

I settori comunali sono stati descritti analiticamente in funzione della loro esposizione e vulnerabilità (sensibilità/capacità adattativa), utilizzando molteplici indicatori specifici e i relativi impatti per ogni pericolo settore. Nella descrizione dei settori che segue è data evidenza degli indicatori di esposizione e vulnerabilità maggiormente rilevanti sugli impatti che generano un rischio rilevante nel settore indagato. Il grado di dettaglio risultante nelle mappe di rischio risultanti e nelle relative analisi dei dati, è quello massimo condiviso tra tutti gli indicatori utilizzati, ovvero, le sezioni di censimento comunali. Tale approssimazione comporta il fatto che nell'analisi che segue, ad esempio nel caso dell'esposizione del settore Agricoltura e silvicoltura, l'area del territorio interessato dai rischi associati a questo settore è pari all'intera area della sezione in cui sono presenti superfici agricole utilizzate.

I livelli di rischio associati ad ogni pericolo-settore per sezione di censimento sono:

- R0, rischio assente
- R1, rischio basso
- R2, rischio discreto
- R3, rischio rilevante
- R4, rischio elevato
- R5, rischio molto elevato

Nella sintesi grafica che segue, sono richiamate sia le definizioni di Pericoli climatici e di Settori che la sintesi della Metodologia di calcolo utilizzata per determinare i livelli di Danno e Rischio Climatico sul territorio.

PERICOLI CLIMATICI

IL VERIFICARSI POTENZIALE DI UN EVENTO FISICO NATURALE LEGATO AL CLIMA

DEFINIZIONE DEL PATTO DEI SINDACI (PAESC)

	CALDO ESTREMO Elevato riscaldamento dell'aria o ondata di aria molto calda su una vasta area, della durata di pochi giorni fino a poche settimane (WMO)		SICCITÀ Periodo di tempo anormalmente secco, abbastanza lungo da causare un grave squilibrio idrologico, squilibri ed inefficienze idriche a lungo termine.
	FREDDO ESTREMO Elevato raffreddamento dell'aria o ondata di aria molto fredda su di una vasta area (WMO)		INCENDI BOSCHIVI Qualsiasi combustione incontrollata di piante in un ambiente naturale come foresta, prati, arbusti o tundra,
	PRECIPITAZIONI ESTREME Evento di forte precipitazione atmosferica, che si verifica in un tempo limitato e supera la soglia limite di precipitazione definita per una data posizione.		TEMPESTE Un evento atmosferico che può manifestarsi con forti venti e accompagnato da pioggia, neve o altre precipitazioni, da tuoni e da fulmini (WMO)
	INONDAZIONI Straripamento di un corso/specchio d'acqua o temporaneo aumento del livello del mare/lago che provoca l'inondazione della terraferma (WMO, IPCC)		FRANE Qualsiasi tipo di movimento o caduta di masse di terreno o roccia sotto l'azione della forza di gravità. (UNISDR)
	CAMBIAMENTO COMPOSIZIONE CHIMICA Cambiamenti della composizione chimica standard di aria, acqua, suolo, ad es. variazione delle concentrazioni atmosferiche di CO ₂ , acidificazione degli oceani, intrusione di acqua salata.		RISCHIO BIOLOGICO Contatto con organismi viventi ed esposizione alle sostanze tossiche o malattie che possono veicolare, ad es. animali selvatici, insetti e piante velenosi, zanzare che trasportano agenti patogeni (UNISDR)

Figura 1 Pericoli climatici

SETTORI

DEFINIZIONE DEL PATTO DEI SINDACI (PAESC)

EDIFICI Si riferisce a qualunque struttura o gruppo di strutture (municipali/ residenziali/ terziarie, pubbliche/ private), spazi circostanti, permanenti o temporanei.	RIFIUTI Include le attività relative alla gestione (raccolta, trattamento e smaltimento) dei rifiuti come quelli solidi o non solidi di natura industriale, rifiuti domestici e siti contaminati.	PROTEZIONE CIVILE Si riferisce al funzionamento dei servizi di emergenza e di protezione civile da parte o per conto delle autorità pubbliche e comprende la gestione e la riduzione del rischio (costruzione delle capacità, coordinamento, equipaggiamento e piani d'emergenza).
ACQUA Si riferisce alla fornitura d'acqua e alle relative infrastrutture. Comprende anche l'utilizzo dell'acqua (per esempio domestico, industriale, energetico, agricolo) e il sistema di gestione dell'acqua (refuse-piovane) con fognature e sistemi di drenaggio.	PIANIFICAZIONE TERRITORIALE Processo intrapreso dalle autorità per identificare, valutare e decidere sulle opzioni in merito all'uso del territorio con la conseguente emanazione di piani urbanistici per la disciplina del territorio.	TRASPORTI Include le reti di trasporto stradale, ferroviario e marittimo e le relative infrastrutture (per esempio strade, ponti, hub, gallerie, porti e aeroporti). Comprende un'ampia gamma di beni pubblici e privati e servizi ed esclude le navi e i veicoli.
ENERGIA Si riferisce alla fornitura di energia e alle relative infrastrutture. Include carbone, petrolio greggio, gas naturale liquido, prodotti base di raffineria, additivi, prodotti petroliferi, gas, combustibili rinnovabili, rifiuti, elettricità e calore.	AGRICOLTURA E SILVICOLTURA Include terreni classificati/destinati per uso agricolo-forestale così come le organizzazioni e le industrie coinvolte nella creazione e produzione entro i confini territoriali del comune.	ICT Information Communication Technologies
SALUTE Si riferisce alla distribuzione geografica della prevalenza di patologie, informazioni relative agli effetti sulla salute o sul benessere degli esseri umani collegati direttamente o indirettamente alla qualità dell'ambiente. Servizi e strutture.	TURISMO Si riferisce alle attività di persone che viaggiano e soggiornano in luoghi al di fuori del loro ambiente abituale per non più di un anno consecutivo per piacere, affari o altri scopi diversi dalle attività remunerative.	EDUCAZIONE Strutture e strumenti per l'educazione
VALUTAZIONE RISCHI SUL TERRITORIO	AMBIENTE E BIODIVERSITÀ L'ambiente comprende le terre Verdi e blu, la qualità dell'aria, incluso l'entroterra urbano; La biodiversità si riferisce alla varietà delle forme di vita in una specifica regione, misurabile come varietà all'interno di una stessa specie e tra ecosistemi.	

Figura 2 Settori comuni

ANALISI DEL RISCHIO DA CAMBIAMENTO CLIMATICO

ANALISI PERICOLI SUL TERRITORIO



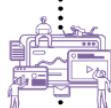
Esiste un pericolo dovuto al clima attuale o all'evoluzione futura?
Se sì, quanto è rilevante oggi e come cambierà in futuro?

ANALISI IMPATTI SUL TERRITORIO



Il comune può essere influenzato dal pericolo?
Quali sono i possibili impatti diretti che ogni pericolo può generare sui settori comuni?
Da cosa sono influenzati questi impatti?

ANALISI DANNI SUL TERRITORIO



Qual è il livello di danno potenziale cui è esposto ogni settore?
I settori del territorio, dove sono più sensibili agli impatti?
Ad oggi, quanto sono capaci di adattarsi? Per i settori vulnerabili così definiti, dove e quanto è esposto il territorio al pericolo?

VALUTAZIONE RISCHI SUL TERRITORIO



Qual è il livello del danno per settore che il singolo pericolo potenzialmente produrrà sul territorio?

Figura 3 Processo di analisi del Rischio

2 Livelli di pericolo per il Territorio

Nel contesto del Patto dei Sindaci, ogni Comune è chiamato a valutare la propria esposizione ai pericoli climatici. Per il Comune di Bruino, tale analisi è stata condotta considerando una pluralità di fonti e indicatori territoriali, al fine di assegnare un livello di pericolo a ciascuna tipologia climatica.

La tabella riportata di seguito riassume i livelli di pericolo attribuiti alle diverse tipologie, utilizzando una scala da 0 (nessun pericolo) a 3 (pericolo elevato), coerentemente con la classificazione adottata a livello europeo. I livelli sono stati definiti sulla base di dati provenienti da stazioni meteorologiche, distretti idrografici, e fonti regionali o nazionali, in funzione della natura del pericolo considerato.

Il territorio comunale mostra una maggiore esposizione a fenomeni quali siccità (livello 3), caldo estremo, precipitazioni intense e tempeste (livello 2). Anche la composizione chimica e il rischio biologico risultano classificati a livello 2, indicando la presenza di condizioni ambientali potenzialmente critiche. Le inondazioni mostrano un rischio variabile tra livello 1 e 3, in funzione della localizzazione. Il freddo estremo è classificato a livello 1, mentre le frane non risultano attive (livello 0). Gli incendi boschivi presentano una classificazione da 1 a 3, a seconda delle aree.

Questa valutazione fornisce una base conoscitiva essenziale per l'analisi dei rischi per settore e per l'identificazione delle priorità di adattamento nel PAESC comunale.

Si riporta di seguito una tabella riepilogativa delle tipologie di pericolo indicate dal Patto dei Sindaci, descritti nella Parte D *“Analisi dei pericoli”*.

TIPOLOGIA DI PERICOLO	INDICAZIONI DEL LIVELLO DI PERICOLO	LIVELLO DI PERICOLO PER IL TERRITORIO COMUNALE
CALDO ESTREMO	<i>Stazione di riferimento, per territorio comunale</i>	2
FREDDO ESTREMO	<i>Stazione di riferimento, per territorio comunale</i>	1
PRECIPITAZIONI ESTREME	<i>Stazione di riferimento, per territorio comunale</i>	2
SICCITÀ E SCARSITÀ D'ACQUA	<i>Stazione di riferimento, per territorio comunale</i>	3
TEMPESTE	<i>Stazione di riferimento, per territorio comunale</i>	2
INONDAZIONI	<i>Distretto idrografico, per sezioni di censimento</i>	1-2-3
FRANE	<i>Distretto idrografico, per sezioni di censimento</i>	0
INCENDI BOSCHIVI	<i>Nazionale, per territorio comunale</i>	1-2-3
CAMBIAMENTO COMPOSIZIONE CHIMICA	<i>Regionale e Provinciale, per territorio comunale</i>	2
PERICOLO BIOLOGICO	<i>Regionale, per territorio comunale</i>	2

Tabella 1 Livelli di pericolo comunale

3 Analisi del territorio

La descrizione del territorio comunale fornita in questo documento è focalizzata all'individuazione delle aree di esposizione e della vulnerabilità, secondo gli aspetti utili alla metodologia adottata per lo studio dei rischi relativi ai cambiamenti climatici.

Come descritto nel Piano Nazionale di Adattamento ai Cambiamenti Climatici (PNACC) è **importante distinguere tra esposizione e vulnerabilità per:**

- **Identificare le aree più a rischio:** permette di individuare le zone del territorio più esposte e più vulnerabili ai cambiamenti climatici.
- **Pianificare interventi di adattamento:** consente di definire misure specifiche per ridurre la vulnerabilità e aumentare la resilienza dei sistemi naturali e antropici.
- **Allocare le risorse:** permette di allocare le risorse in modo efficiente, concentrando gli interventi nelle aree più critiche.

I concetti di **esposizione** e **vulnerabilità** descrivono la suscettibilità di un sistema (naturale, sociale, economico) agli effetti negativi dei cambiamenti climatici e pur essendo strettamente correlati tra loro, si riferiscono ad aspetti diversi del rischio climatico.

Esposizione

L'**esposizione** indica semplicemente la presenza di qualcosa o qualcuno in un luogo che può essere colpito da un determinato pericolo. Nel contesto del PNACC, l'esposizione si riferisce alla presenza di persone, infrastrutture, ecosistemi o attività economiche in aree geografiche che sono soggette a determinati rischi climatici.

Vulnerabilità

La **vulnerabilità** va oltre il concetto di esposizione e indica la predisposizione di un sistema a subire danni o a non essere in grado di far fronte agli effetti negativi di un evento estremo o di un cambiamento climatico graduale. La vulnerabilità dipende da una combinazione di fattori, tra cui:

- **Caratteristiche fisiche:** la tipologia di suolo, la morfologia del territorio, la presenza di infrastrutture.
- **Caratteristiche sociali:** la densità della popolazione, il livello di istruzione, l'accesso ai servizi.
- **Caratteristiche economiche:** il livello di sviluppo economico, la dipendenza da risorse naturali, la capacità di adattamento.

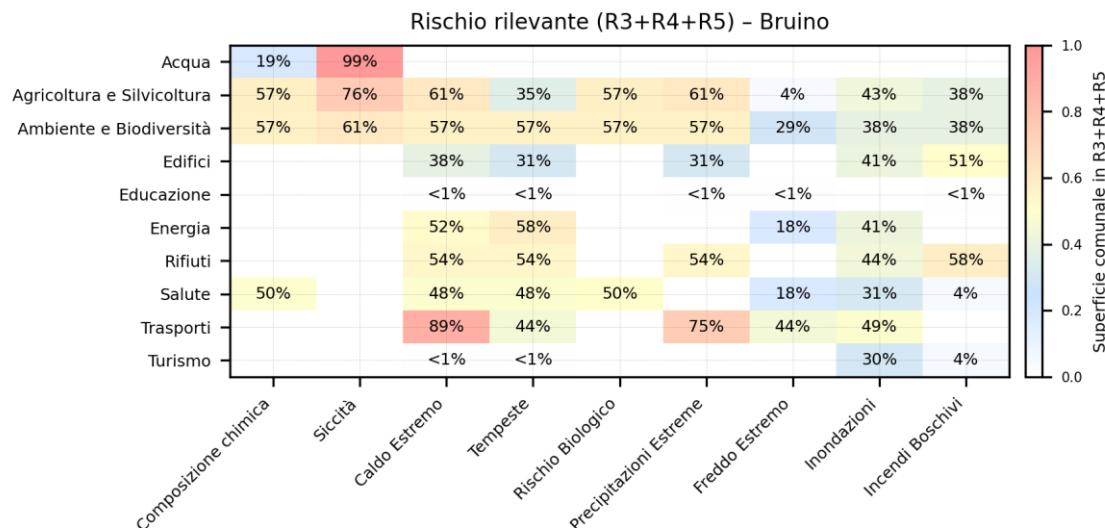
Le informazioni raccolte provengono da banche dati ufficiali, progetti di ricerca e strumenti di pianificazione territoriale, assicurando una base conoscitiva solida e aggiornata.

Di seguito si descrivono le principali fonti utilizzate:

- **Copernicus – Programma europeo di osservazione della Terra**
Fornisce dati da satellite e modelli numerici utili per l'osservazione del clima, della copertura del suolo e delle condizioni ambientali. I servizi Copernicus permettono di monitorare fenomeni legati a eventi estremi, siccità, incendi e variazioni climatiche nel tempo.
- **ISTAT – Istituto Nazionale di Statistica**
Offre dati socio-demografici aggiornati su popolazione residente, struttura per età, densità abitativa, condizioni socio-economiche e indicatori territoriali utili per l'analisi della vulnerabilità.
- **ARPA Piemonte – Agenzia Regionale per la Protezione Ambientale**
Fornisce informazioni climatiche, idrologiche e ambientali per la Regione Piemonte, inclusi dati su precipitazioni, temperatura, qualità dell'aria e fenomeni estremi, fondamentali per valutare esposizione e frequenza dei pericoli.

- **ISPRA – Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale**
Contribuisce con banche dati e rapporti su consumo di suolo, dissesto idrogeologico, qualità ambientale e rischi naturali. I dati ISPRA supportano l'identificazione dei settori sensibili e delle criticità territoriali.
- **Infrastruttura regionale per l'informazione geografica (Geoportale Piemonte)**
Sistema informativo geografico della Regione Piemonte che raccoglie e rende disponibili dati territoriali, cartografie tematiche e strati informativi utili per l'analisi spaziale dei rischi e delle vulnerabilità.
- **Progetto IFFI – Inventario dei Fenomeni Franosi in Italia (ISPRA)**
Archivio nazionale dei movimenti franosi, sviluppato in collaborazione con le Regioni. Fornisce informazioni sui fenomeni di dissesto idrogeologico, integrabili nell'analisi dei pericoli naturali e nella pianificazione di adattamento.
- **Piano Nazionale di Adattamento ai Cambiamenti Climatici (PNACC)**
Documento strategico del Ministero dell'Ambiente e della Sicurezza Energetica che fornisce linee guida, scenari climatici e priorità di intervento per i diversi settori vulnerabili ai cambiamenti climatici.
- **Autorità di Bacino Distrettuale del fiume Po – Piano di Gestione del Rischio Alluvioni (PGRA)**
Strumento di pianificazione volto a prevenire e gestire il rischio alluvioni nel distretto del Po, che include anche il territorio di Bruino. Fornisce mappe di pericolosità, scenari di rischio e misure di mitigazione.

4 Analisi dei rischi



L'analisi dei rischi climatici nel Comune di Bruino è stata condotta secondo la metodologia PAESC, considerando la combinazione tra pericoli climatici e vulnerabilità settoriale. I risultati evidenziano una significativa esposizione del territorio a molteplici pericoli, con impatti rilevanti distribuiti su numerosi settori funzionali.

All'interno dei sistemi ambientali, i settori Agricoltura e silvicoltura e Ambiente e biodiversità risultano tra i più esposti. Entrambi presentano un'elevata percentuale di superficie in classe di rischio R3 o superiore per siccità (fino al 76%), caldo estremo, precipitazioni estreme e incendi boschivi. Per l'agricoltura, gli impatti attesi includono la riduzione della resa colturale e l'incremento del fabbisogno idrico; per l'ambiente naturale, si segnalano rischi di perdita di biodiversità e degrado degli habitat, accentuati dalla presenza di aree boscate.

Nei settori infrastrutturali, edifici e trasporti mostrano una diffusa esposizione a precipitazioni estreme e caldo estremo, con valori di rischio rilevante (R3) su ampie porzioni del territorio. Gli impatti comprendono infiltrazioni, danni alle strutture e degrado delle superfici viarie, con possibili interruzioni dei servizi. La vulnerabilità è associata alla presenza di infrastrutture non recenti o non adeguatamente protette.

Tra i settori di servizio, il comparto Acqua è fortemente impattato dalla siccità e dalla composizione chimica, con livelli di rischio molto elevati: per la siccità, il 99% della superficie risulta in classe R3 o superiore. Gli impatti includono abbassamento delle falde, riduzione della disponibilità idrica e alterazioni della qualità dell'acqua. Il settore Energia risulta esposto a precipitazioni estreme e freddo estremo, con rischi di danneggiamento degli impianti e discontinuità dell'erogazione. I Rifiuti sono interessati da impatti legati a precipitazioni estreme, caldo estremo e composizione chimica, che possono determinare criticità nella raccolta e nella gestione degli impianti. Il settore Educazione mostra esposizione a caldo estremo e inondazioni, con rischio di interruzione delle attività. Il comparto Turismo è coinvolto da tempeste e siccità, che possono incidere su infrastrutture ricettive, percorsi naturalistici e fruizione delle aree verdi.

Il settore Salute evidenzia una vulnerabilità significativa, con presenza di rischio rilevante per caldo estremo, composizione chimica e rischio biologico. Gli impatti attesi includono un aumento delle patologie legate agli stress termici, rischi per la popolazione fragile e sovraccarico dei servizi sanitari. La distribuzione della popolazione over 75 e di altri gruppi sensibili contribuisce ad accrescere l'esposizione.

Nel complesso, l'analisi conferma una distribuzione estesa dei rischi climatici nel Comune di Bruino, con numerosi accoppiamenti pericolo–settore in classe R3 o superiore. Questi risultati costituiscono la base per la definizione delle priorità settoriali negli interventi di adattamento previsti dal PAESC.

Sintesi per settore – pericolo

Settore / Pericolo	Esposizione/Vulnerabilità + Esempi di Impatti per settore/pericolo	Rischio Rilevante sul Territorio
Acqua	Esposizione determinata da aree urbanizzate, urbanizzazione, concentrazione SAU, superfici agricole utilizzate; vulnerabilità legata a aree destinate ad attività commerciali e spazi annessi, permeabilità del terreno, popolazione residente > 65 anni.	
Composizione chimica	Corrosione delle infrastrutture idriche causata da agenti chimici. Alterazione della qualità dell'acqua potabile.	localizzato
Siccità	Riduzione della disponibilità di acqua potabile. Incremento dei costi per l'approvvigionamento alternativo. Abbassamento dei livelli delle falde acquifere.	quasi totale
Agricoltura e Silvicoltura	Esposizione determinata da concentrazione SAU, superfici agricole utilizzate; vulnerabilità legata a seminativi - seminitavi in aree non irrigue, permeabilità del terreno, colture permanenti - vigneti.	
Caldo Estremo	Riduzione della qualità dei raccolti dovuta a stress calorico.	molto diffuso
Tempeste	Danni alle colture a causa di vento forte.	diffuso
Siccità	Riduzione della produttività agricola.	molto diffuso
Rischio Biologico	Danni alle colture.	molto diffuso
Precipitazioni Estreme	Danni ai raccolti a causa di eventi meteorologici intensi.	molto diffuso
Freddo Estremo	Danni alle colture erbacee e arboree a causa del gelo.	puntuale
Composizione chimica	Esposizione delle colture a contaminazione atmosferica.	molto diffuso
Inondazioni	Danni alle colture.	diffuso
Ambiente e Biodiversità	Esposizione determinata da elevato pregio naturalistico; vulnerabilità legata a fragilità degli ecosistemi e delle aree naturali locali, area boschiva, aree a rischio inondazioni.	
Precipitazioni Estreme	Danni per allagamenti di aree alta fragilità ambientale.	molto diffuso
Composizione chimica	Danni e/o compromissione della composizione chimica del suolo, delle acque e/o dell'aria.	molto diffuso
Tempeste	Danneggiamento di alberi e distruzione di habitat naturali.	molto diffuso
Freddo Estremo	Maggiore mortalità di specie vegetali non adattate al gelo.	diffuso
Caldo Estremo	Stress termico per specie vulnerabili in ecosistemi naturali.	molto diffuso
Siccità	Riduzione delle aree umide naturali e perdita delle specie associate.	molto diffuso
Rischio Biologico	Modificazione del paesaggio e perdita di specie autoctone.	molto diffuso
Inondazioni	Danni per allagamenti di aree alta fragilità ambientale.	diffuso
Edifici	Esposizione determinata da concentrazione edifici, aree edifici; vulnerabilità legata a edifici residenziali, aree destinate a servizi pubblici, militari e privati (non legati al sistema dei trasporti).	
Tempeste	Danni a coperture, facciate, pertinenze negli edifici pubblici, edifici residenziali, edifici terziari.	diffuso
Precipitazioni Estreme	Danni a pertinenze negli edifici pubblici, edifici residenziali, edifici terziari.	diffuso
Inondazioni	Danni a pertinenze negli edifici pubblici, edifici residenziali, edifici terziari.	diffuso
Caldo Estremo	Danni strutturali dovuti alla dilatazione termica, negli edifici pubblici. Danni strutturali dovuti alla dilatazione termica, negli edifici terziari. Danni strutturali dovuti alla dilatazione termica, negli edifici residenziali.	diffuso
Educazione	Esposizione determinata da edifici scolastici e ricreativi; vulnerabilità legata a edifici scolastici e ricreativi, aree a rischio inondazioni.	
Freddo Estremo	Incremento dei costi di riscaldamento. Danni alle infrastrutture scolastiche causati dal gelo.	<1% (puntuale)
Caldo Estremo	Aumento dei costi di raffrescamento per edifici scolastici.	<1% (puntuale)

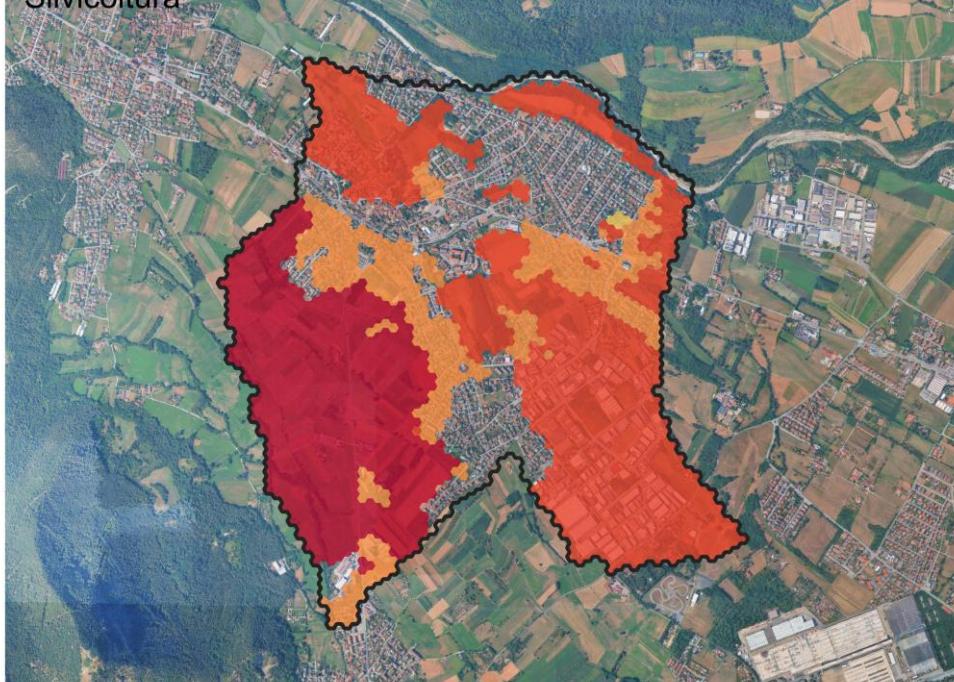
Precipitazioni Estreme	Danni agli edifici scolastici dovuti a infiltrazioni.	<1% (puntuale)
Tempeste	Danni a strutture scolastiche (tetti, finestre).	<1% (puntuale)
Energia	Esposizione determinata da urbanizzazione, concentrazione edifici, aree urbanizzate, aree edifici; vulnerabilità legata a aree destinate ad attività commerciali e spazi annessi, edifici residenziali, superfici degli edifici.	
Freddo Estremo	Aumento del consumo energetico per il riscaldamento degli ambienti. Minore accesso ai servizi energetici essenziali a causa dell'aumento dei costi energetici privati per il raffrescamento degli edifici.	localizzato
Inondazioni	Danni a infrastrutture situate in aree a rischio.	diffuso
Caldo Estremo	Aumento dei costi energetici nel settore terziario. Minore accesso ai servizi energetici essenziali a causa dell'aumento dei costi energetici privati per il raffrescamento degli edifici residenziali.	molto diffuso
Tempeste	Danni alle infrastrutture di produzione/distribuzione.	molto diffuso
Rifiuti	Esposizione determinata da aree urbanizzate, aree edifici, concentrazione edifici, urbanizzazione; vulnerabilità legata a aree destinate ad attività commerciali e spazi annessi, superfici degli edifici, tessuto urbano continuo e/o discontinuo.	
Tempeste	Difficoltà nella raccolta dei rifiuti. Danni ad impianti di gestione rifiuti.	molto diffuso
Precipitazioni Estreme	Difficoltà nella raccolta dei rifiuti. Dilavamento del percolato in discarica.	molto diffuso
Inondazioni	Difficoltà nella raccolta dei rifiuti. Danni ad impianti di gestione rifiuti.	diffuso
Caldo Estremo	Aumento della frequenza di raccolta. Autoignizione dei rifiuti in discarica.	molto diffuso
Salute	Esposizione determinata da aree urbanizzate, popolazione, concentrazione demografica, urbanizzazione; vulnerabilità legata a popolazione residente > 65 anni, popolazione residente < 5 anni, superfici degli edifici.	
Inondazioni	Ferite o mortalità diretta causate dalle inondazioni. Danneggiamento degli edifici sanitari.	diffuso
Rischio Biologico	Incremento delle malattie e del rischio pandemia.	molto diffuso
Freddo Estremo	Malattie respiratorie e cardiovascolari aggravate dal freddo.	localizzato
Tempeste	Ferite o mortalità diretta causate dalle tempeste. Danneggiamento degli edifici sanitari.	diffuso
Composizione chimica	Incremento di malattie cardiovascolari e respiratorie.	diffuso
Caldo Estremo	Incremento di malattie cardiovascolari e respiratorie. Sovraccarico del sistema sanitario.	diffuso
Trasporti	Esposizione determinata da aree urbanizzate, urbanizzazione, strade e ferrovie; vulnerabilità legata a reti stradali, tipologia di strada, aree a rischio inondazioni.	
Caldo Estremo	Aumento dei costi di manutenzione del manto stradale sottoposto alle alte temperature.	quasi totale
Freddo Estremo	Aumento dei costi di manutenzione del manto stradale sottoposto a temperature rigide.	diffuso
Inondazioni	Danni a infrastrutture negli edifici.	diffuso
Precipitazioni Estreme	Danni a infrastrutture negli edifici.	molto diffuso
Tempeste	Danni a aree verdi, viabilità negli edifici.	diffuso
Turismo	Esposizione determinata da urbanizzazione, aree urbanizzate, elevato pregio naturalistico, strade e ferrovie; vulnerabilità legata a aree sportive e ricreative all'aperto, fragilità degli ecosistemi e delle aree naturali locali, aree a rischio inondazioni.	
Caldo Estremo	Riduzione della possibilità di accesso alle attività turistiche all'aperto.	<1% (puntuale)
Inondazioni	Danneggiamento dei siti turistici. Riduzione della possibilità di accesso alle attività turistiche all'aperto.	diffuso
Tempeste	Riduzione della possibilità di accesso alle attività turistiche all'aperto.	<1% (puntuale)

Mappe del rischio

Siccità

La mappa seguente rappresenta la distribuzione della superficie comunale soggetta a rischio rilevante (classi R3, R4, R5) per il pericolo climatico "siccità". I settori con le percentuali più elevate di territorio esposto sono Acqua (99%), Agricoltura e silvicoltura (76%) e Ambiente e biodiversità (61%), a cui si aggiungono anche Salute e Rifiuti con esposizioni significative. Il pericolo è quindi diffuso e rilevante in molteplici ambiti funzionali del territorio comunale.

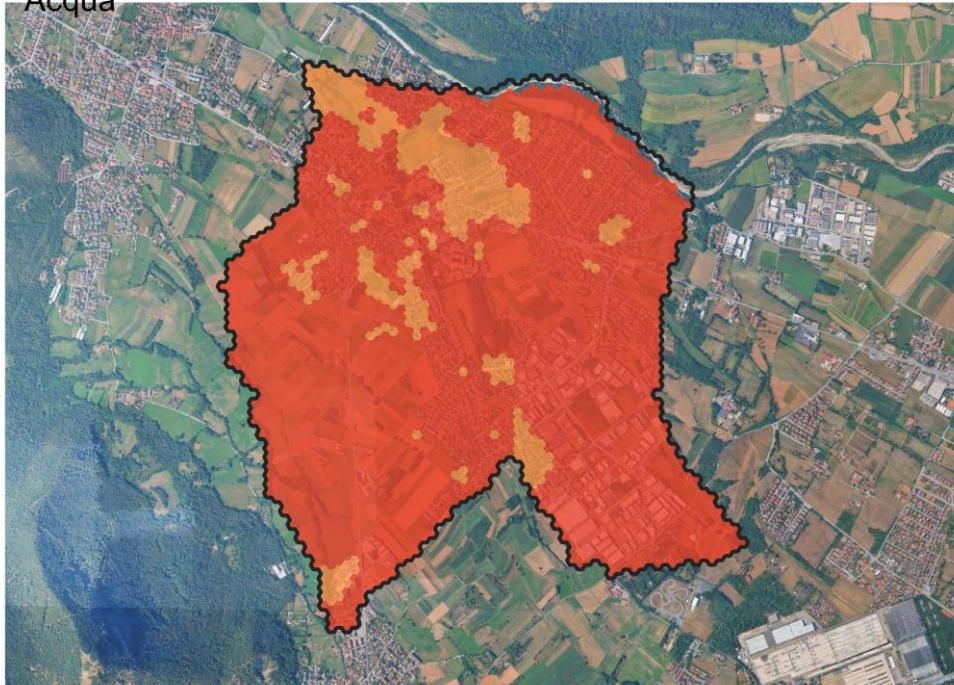
Siccità - Agricoltura e Silvicoltura



Legenda

Griglia
1
2
3
4
5

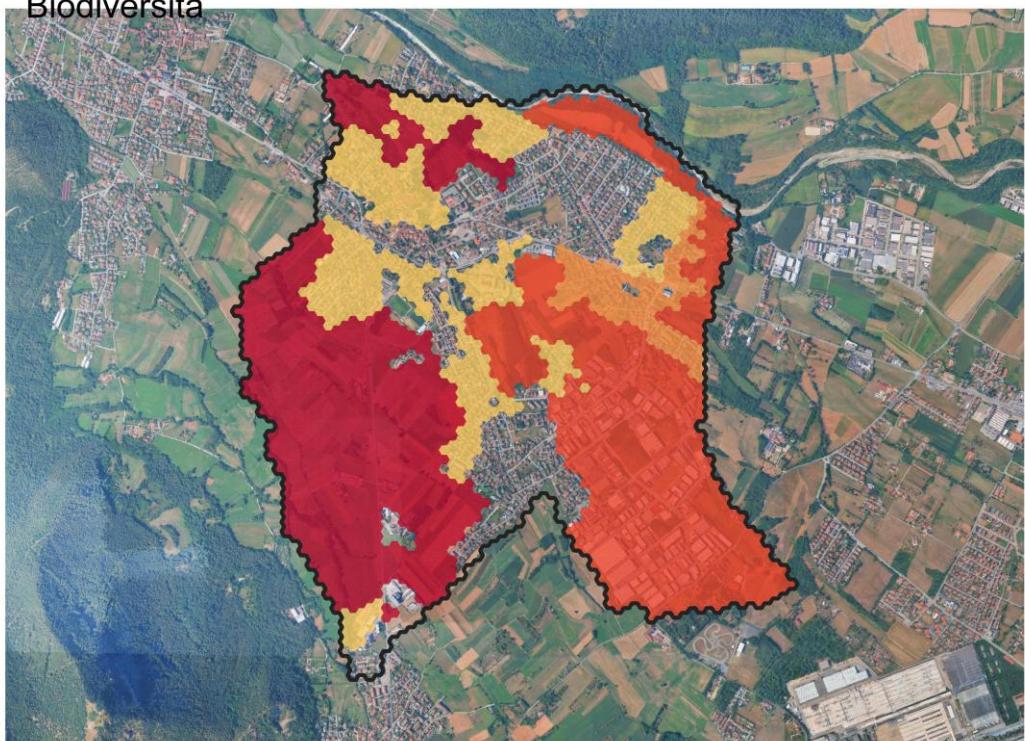
Siccità - Acqua



Legenda

Griglia
1
2
3
4
5

Siccità - Ambiente e Biodiversità



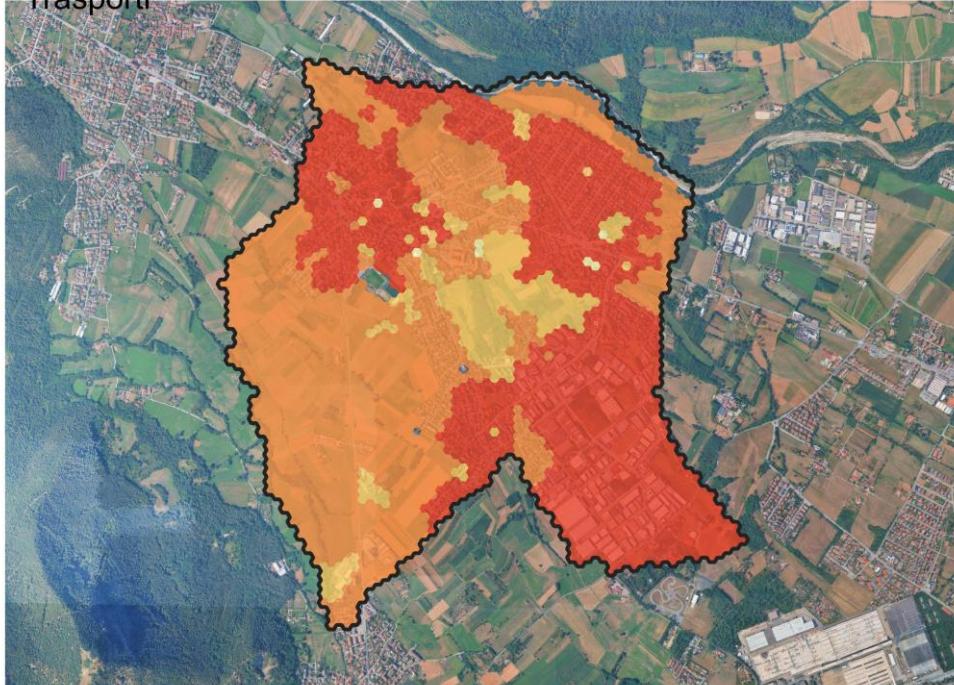
Legenda

Griglia
1
2
3
4
5

Caldo estremo

La mappa mostra la percentuale di superficie comunale classificata in rischio rilevante per il pericolo "caldo estremo". Il settore più esposto è Salute, con l'89% del territorio in classe R3 o superiore. Seguono Agricoltura e silvicoltura (61%), Ambiente e biodiversità (57%) e Trasporti (75%). Il pericolo presenta un'elevata incidenza su comparti ambientali, infrastrutturali e sociali.

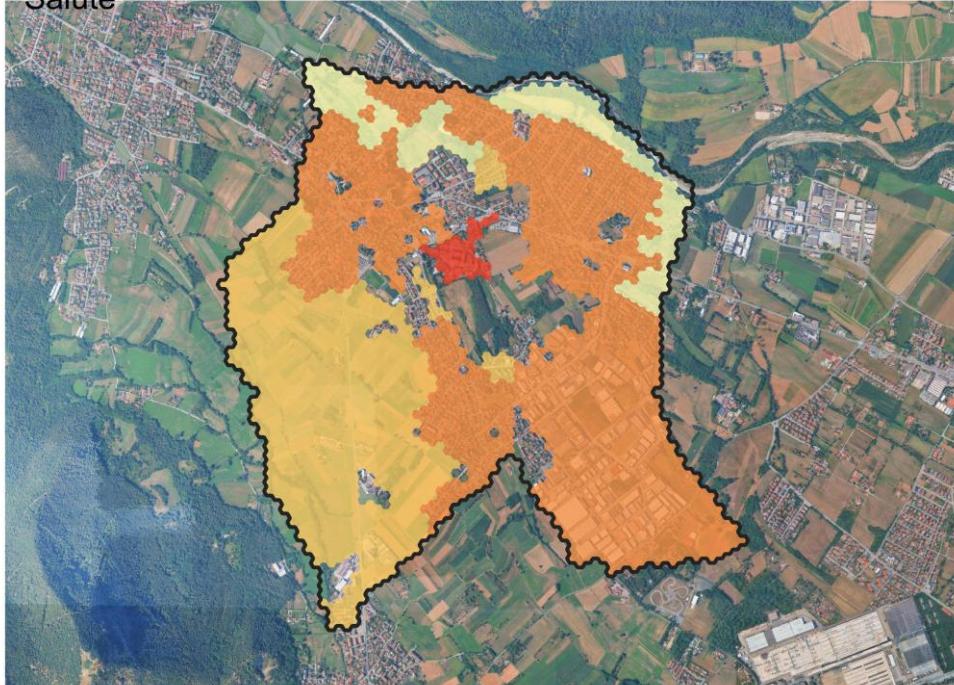
Caldo Estremo - Trasporti



Legenda

Griglia	1	2	3	4	5
Color	Light Yellow	Yellow	Orange	Red	Dark Red

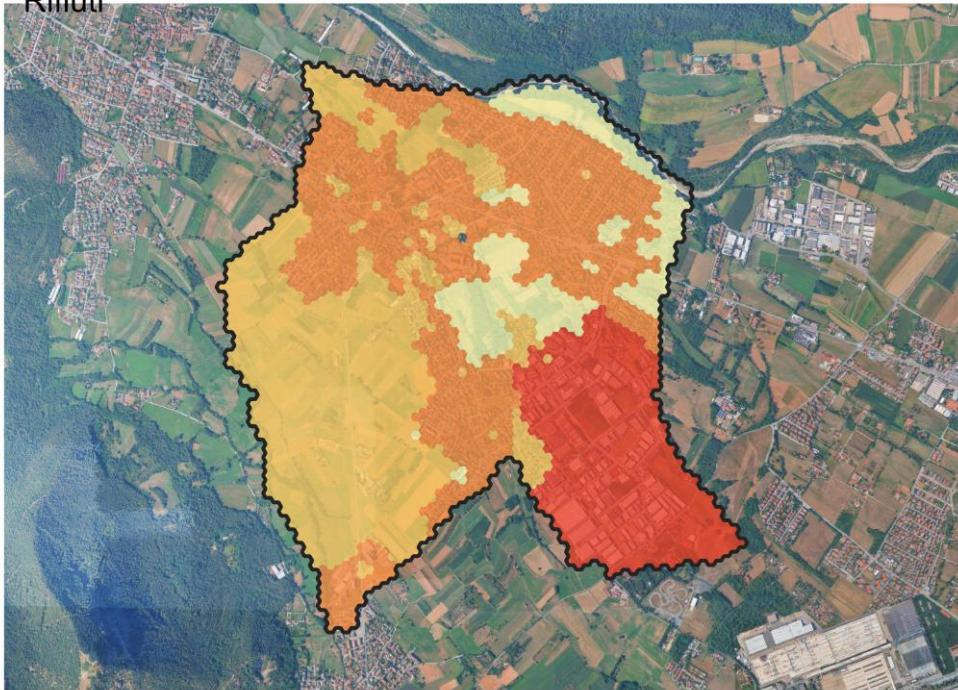
Caldo Estremo - Salute



Legenda

Griglia	1	2	3	4	5
Color	Light Yellow	Yellow	Orange	Red	Dark Red

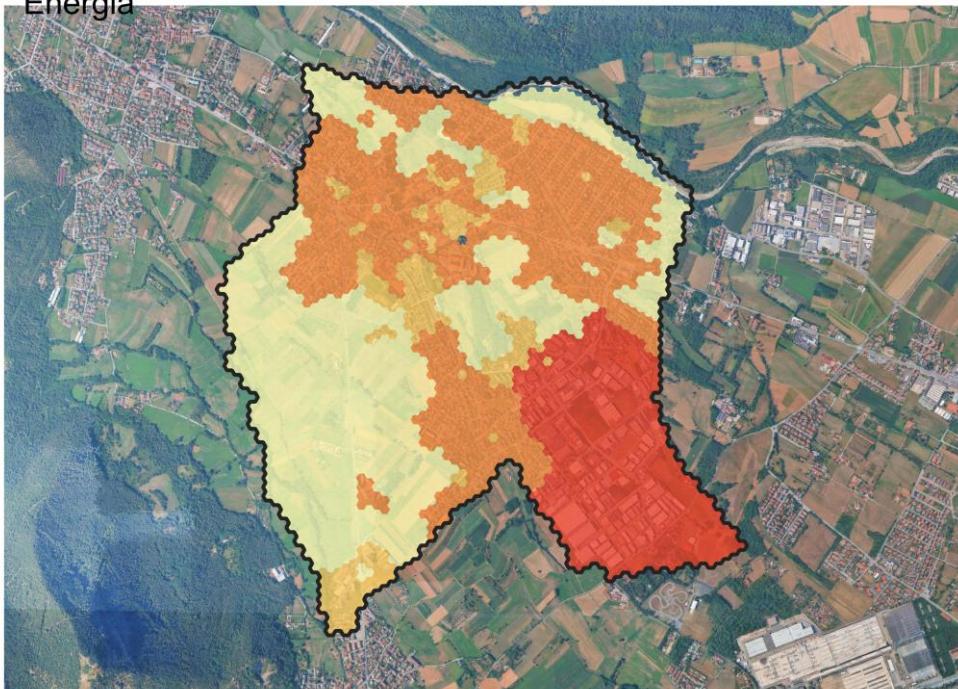
Caldo Estremo -
Rifiuti



Legenda

Griglia
1
2
3
4
5

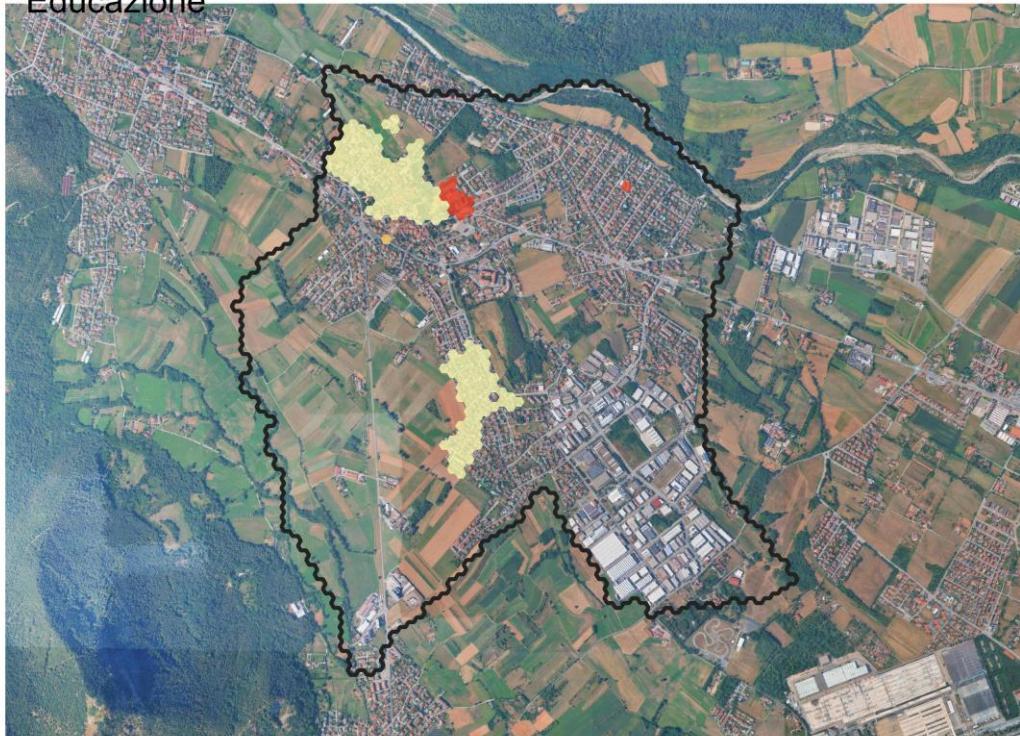
Caldo Estremo -
Energia



Legenda

Griglia
1
2
3
4
5

Caldo Estremo -
Educazione



Legenda

Griglia	1
2	
3	
4	
5	

Caldo Estremo -
Turismo



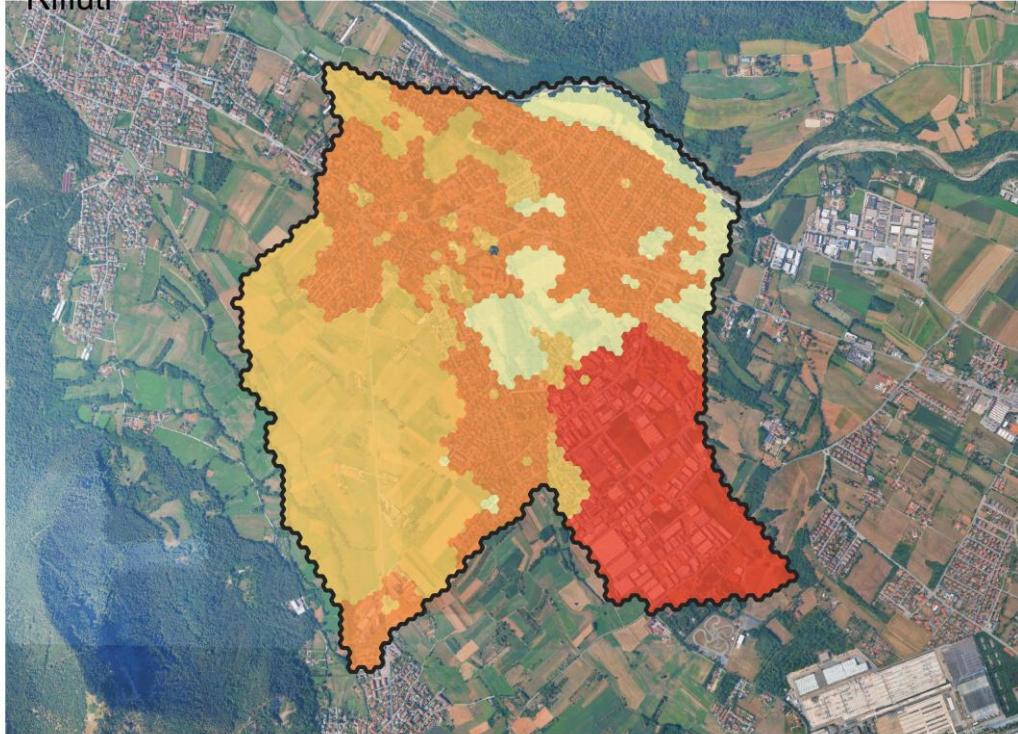
Legenda

Griglia	1
2	
3	
4	
5	

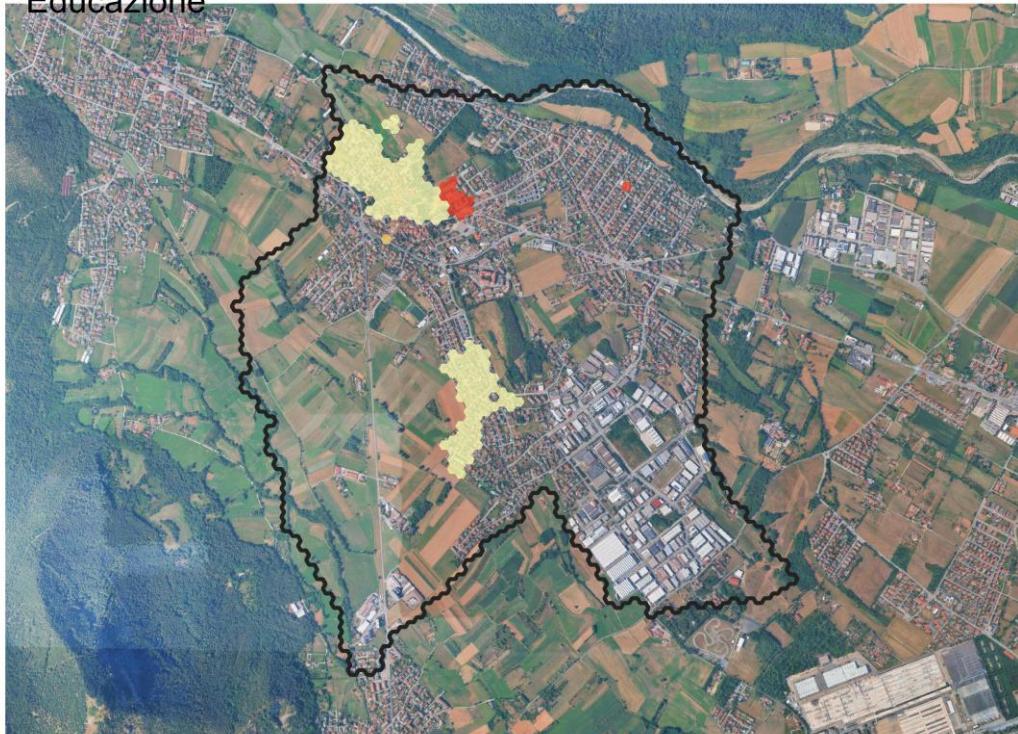
Precipitazioni estreme

La figura riporta la distribuzione della superficie comunale soggetta a rischio climatico rilevante per "precipitazioni estreme". Sono interessati in misura significativa i settori Agricoltura e silvicoltura (61%), Ambiente e biodiversità (57%), Edifici (31%), Rifiuti (54%) e Salute (50%). Il fenomeno coinvolge quindi tanto le infrastrutture quanto i servizi e i sistemi naturali.

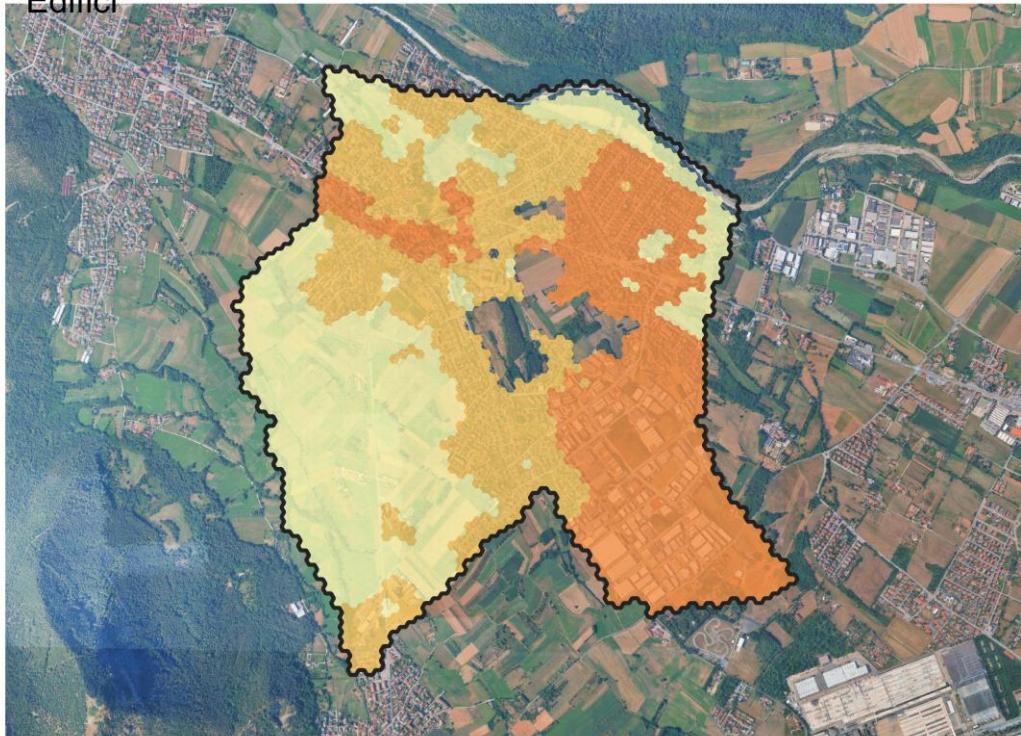
Precipitazioni Estreme - Rifiuti



Precipitazioni Estreme - Educazione



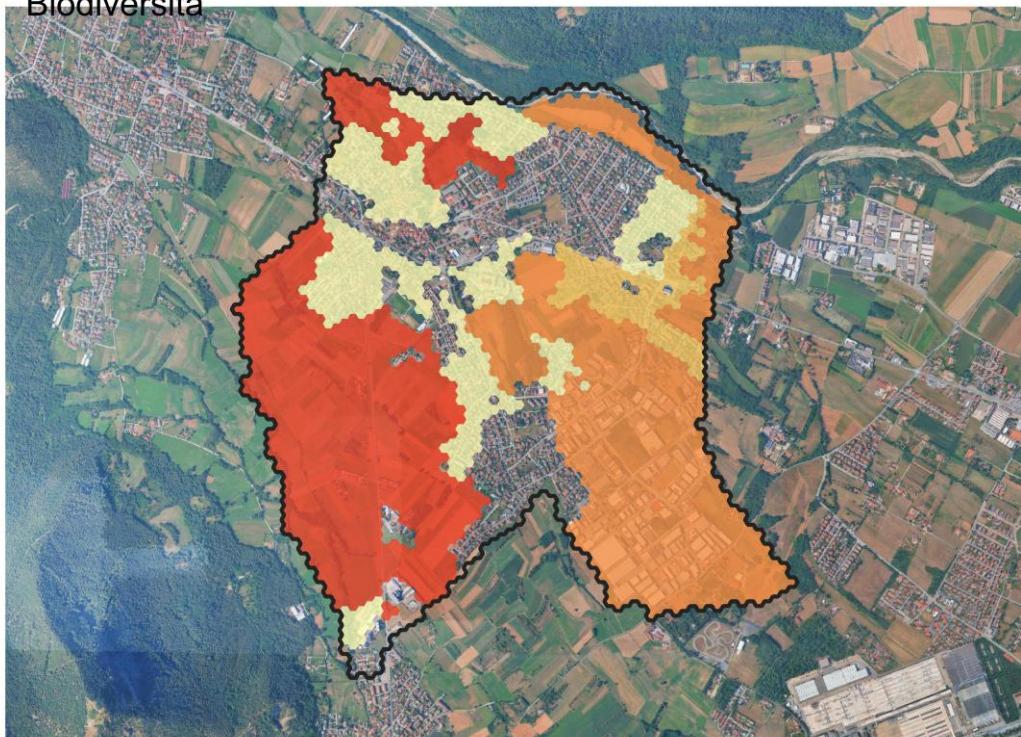
Precipitazioni Estreme -
Edifici



Legenda

Griglia	1
	2
	3
	4
	5

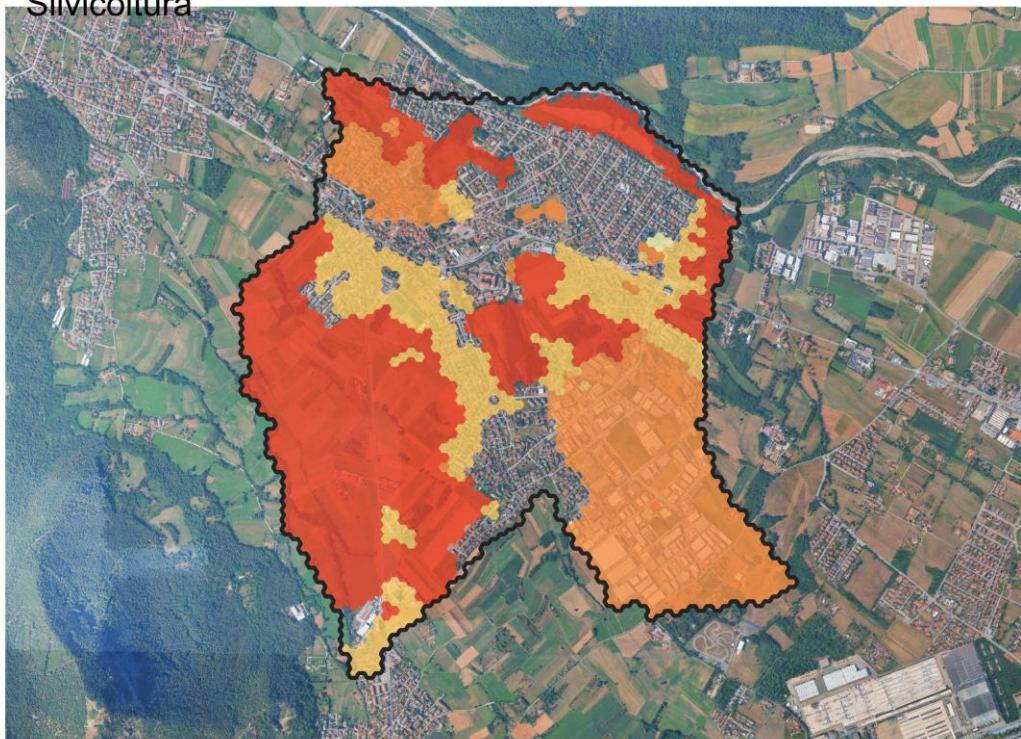
Precipitazioni Estreme - Ambiente e
Biodiversità



Legenda

Griglia	1
	2
	3
	4
	5

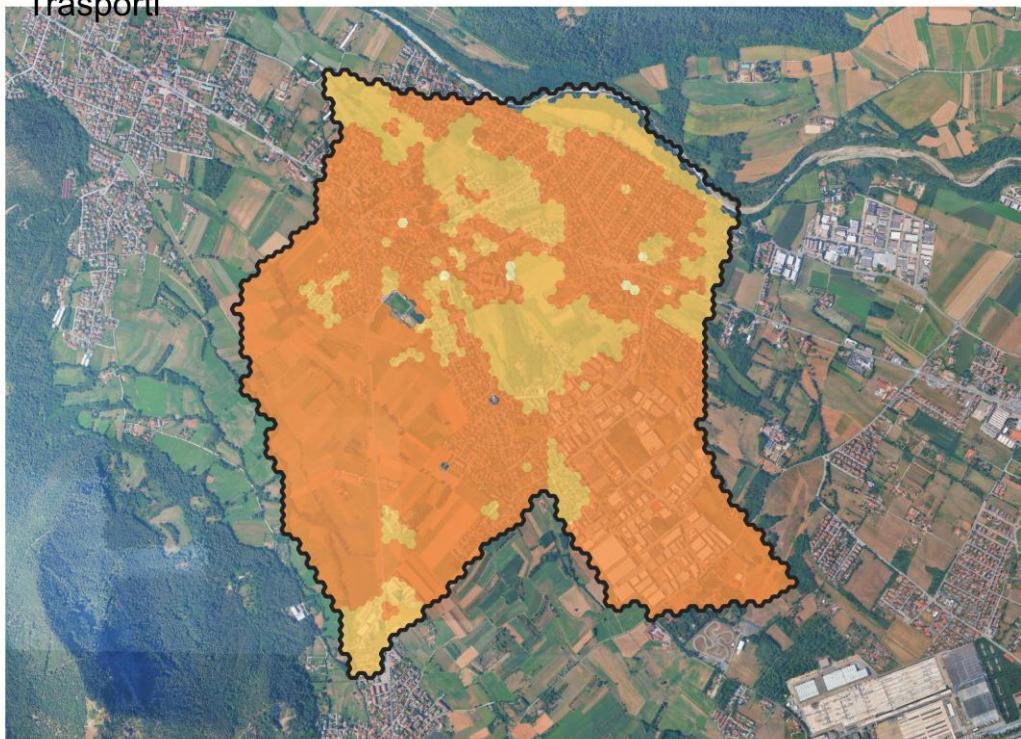
Precipitazioni Estreme - Agricoltura e Silvicoltura



Legenda

Griglia	1
Color	Light Yellow
2	Yellow
3	Orange
4	Red
5	Dark Red

Precipitazioni Estreme - Trasporti



Legenda

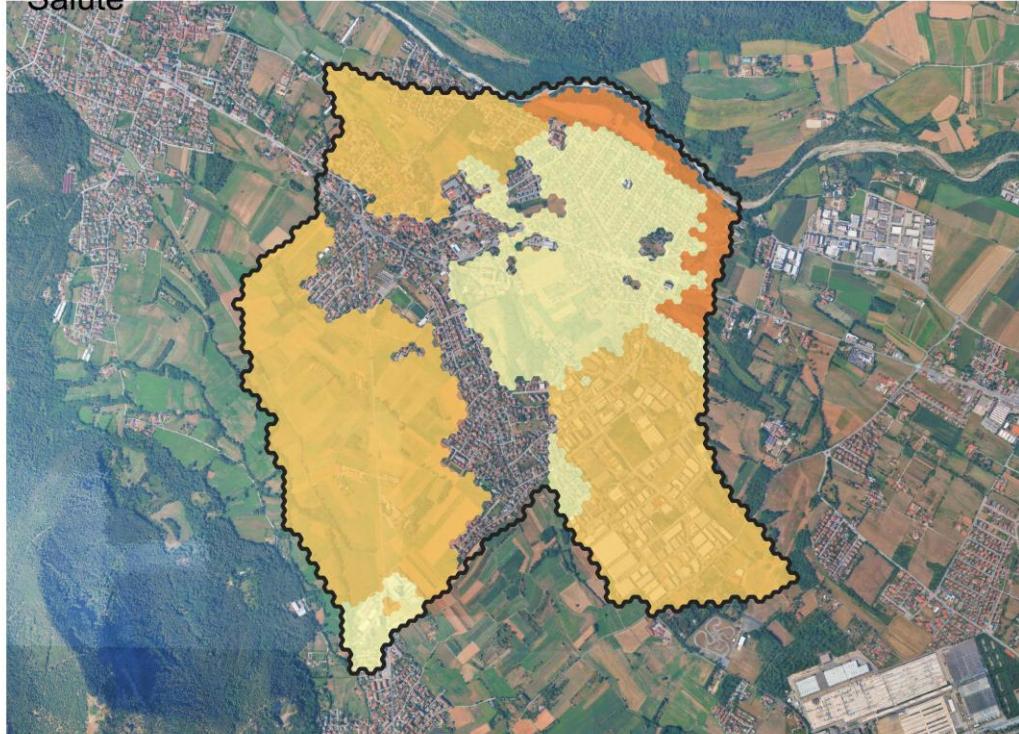
Griglia	1
Color	Light Yellow
2	Yellow
3	Orange
4	Red
5	Dark Red

Incendi boschivi

La mappa evidenzia le porzioni di territorio in cui il rischio da incendi boschivi è rilevante. I settori con esposizione più marcata sono Rifiuti (58%), Edifici (51%) e Ambiente e biodiversità (38%), seguiti da Agricoltura e silvicoltura (38%) e Acqua (38%). Il pericolo interessa in particolare le aree con vegetazione e infrastrutture sensibili.

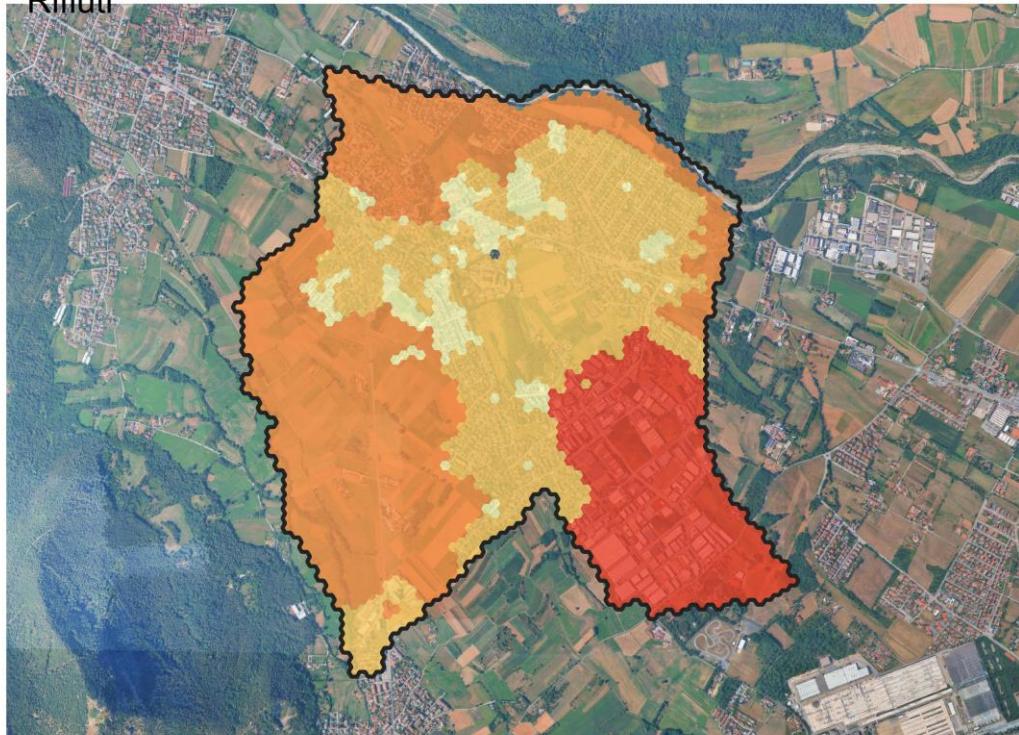
Incendi Boschivi -

Salute

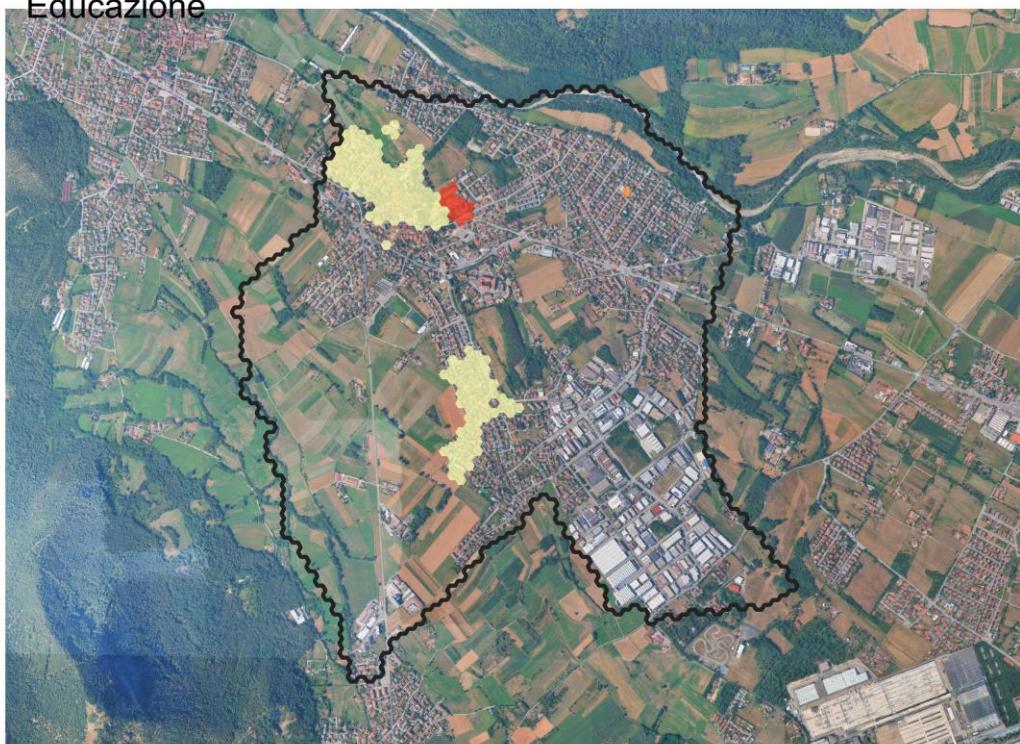


Incendi Boschivi -

Rifiuti



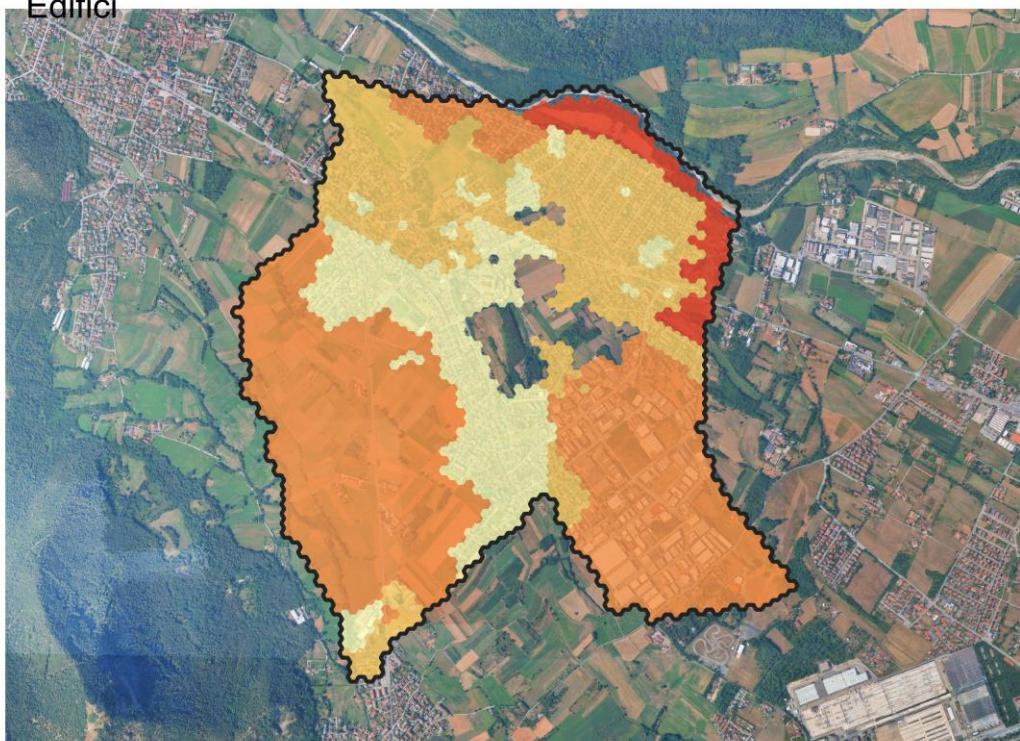
Incendi Boschivi -
Educazione



Legenda

Griglia
1
2
3
4
5

Incendi Boschivi -
Edifici



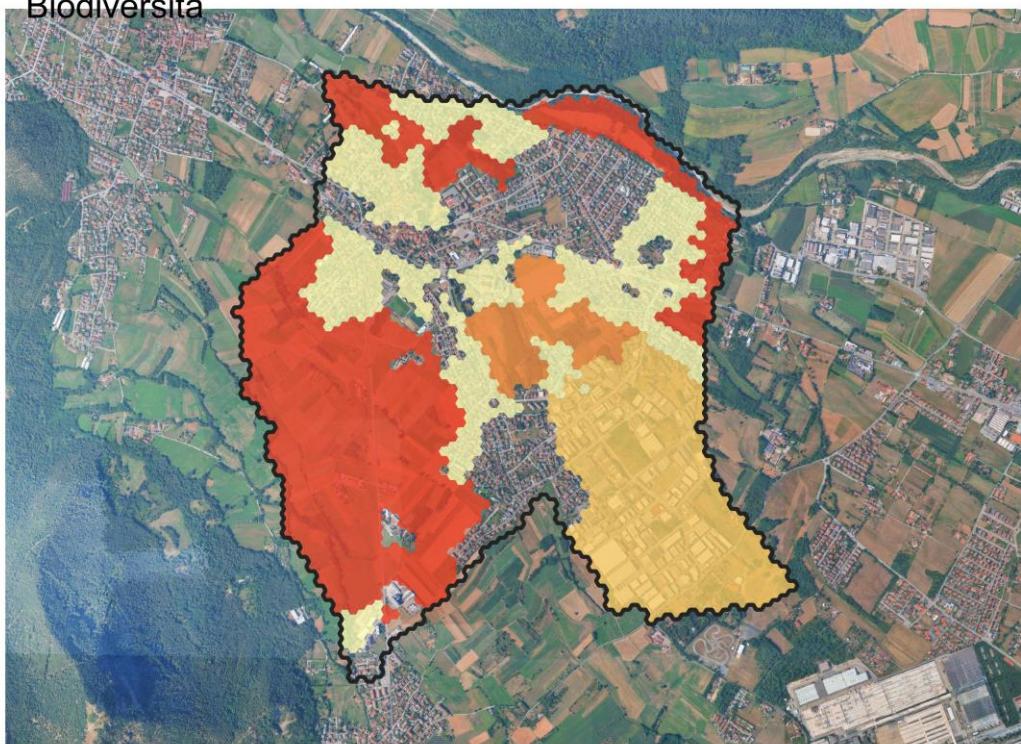
Legenda

Griglia
1
2
3
4
5

Incendi Boschivi - Ambiente e Biodiversità

Legenda

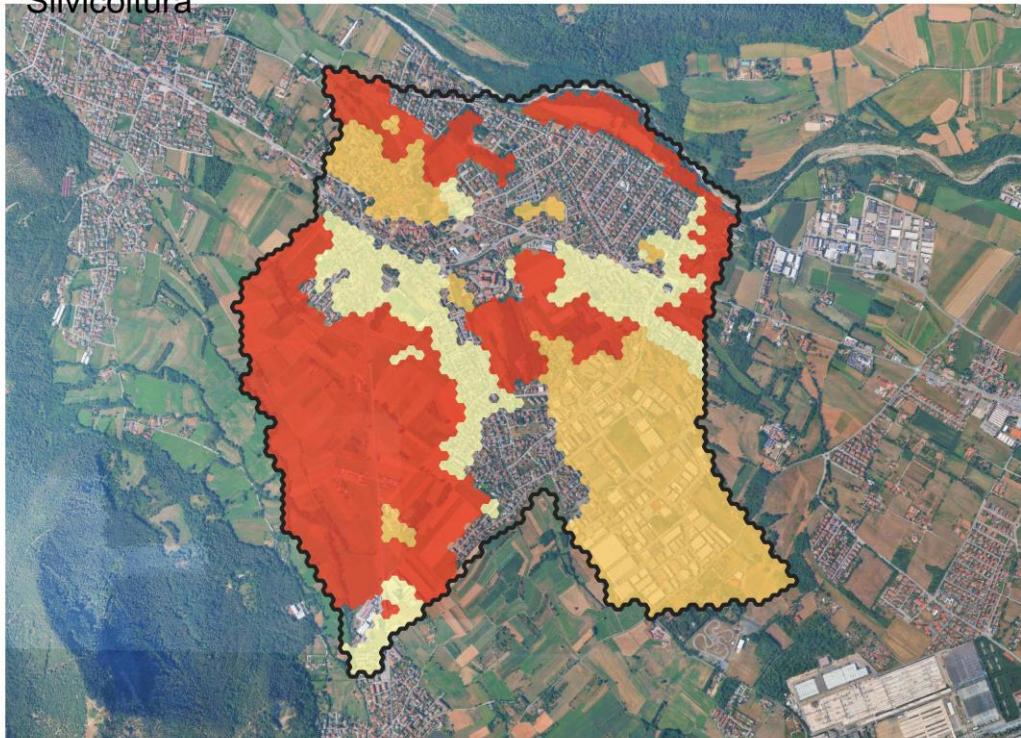
Griglia	1
2	
3	
4	
5	



Incendi Boschivi - Agricoltura e Silvicoltura

Legenda

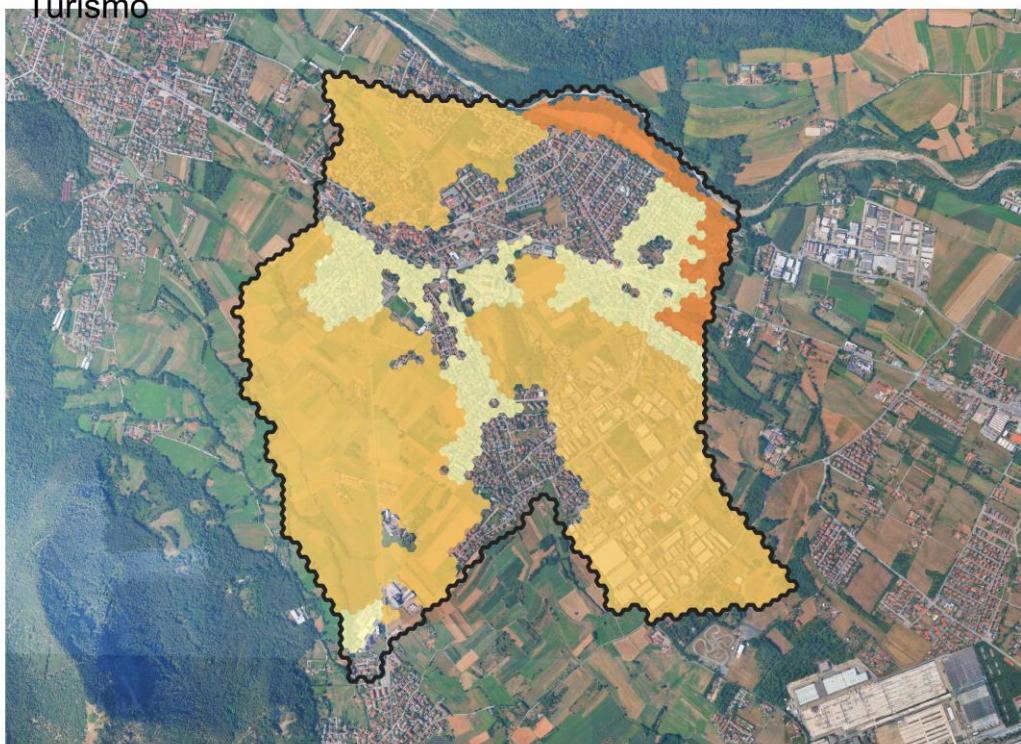
Griglia	1
2	
3	
4	
5	



Incendi Boschivi - Turismo

Legenda

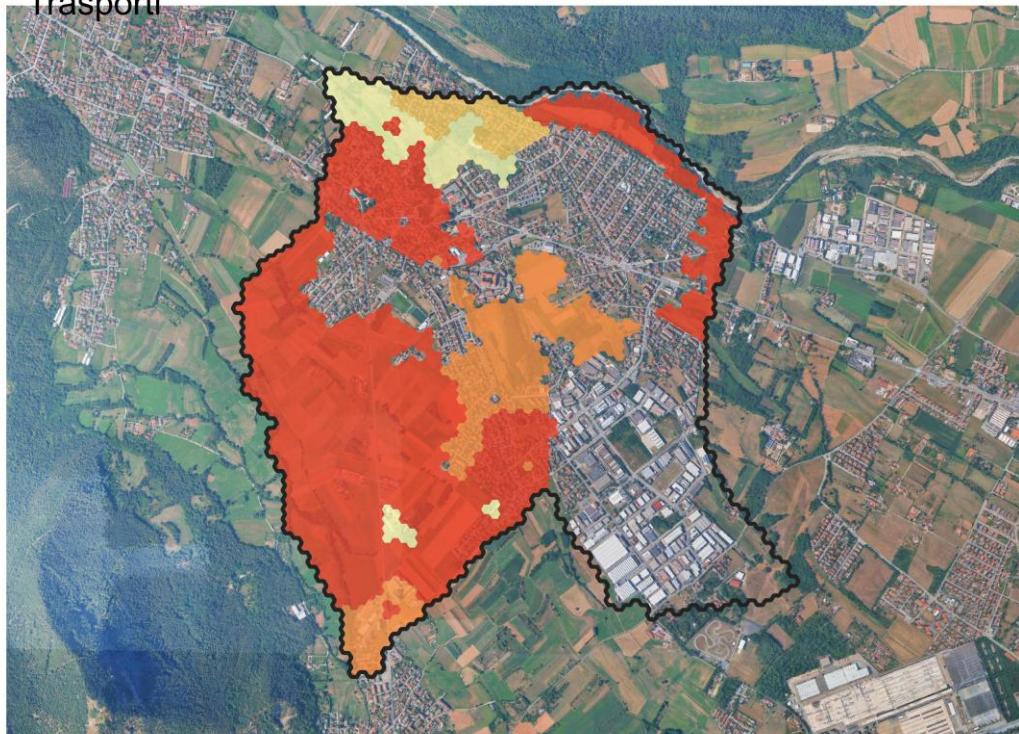
Griglia	1
2	
3	
4	
5	



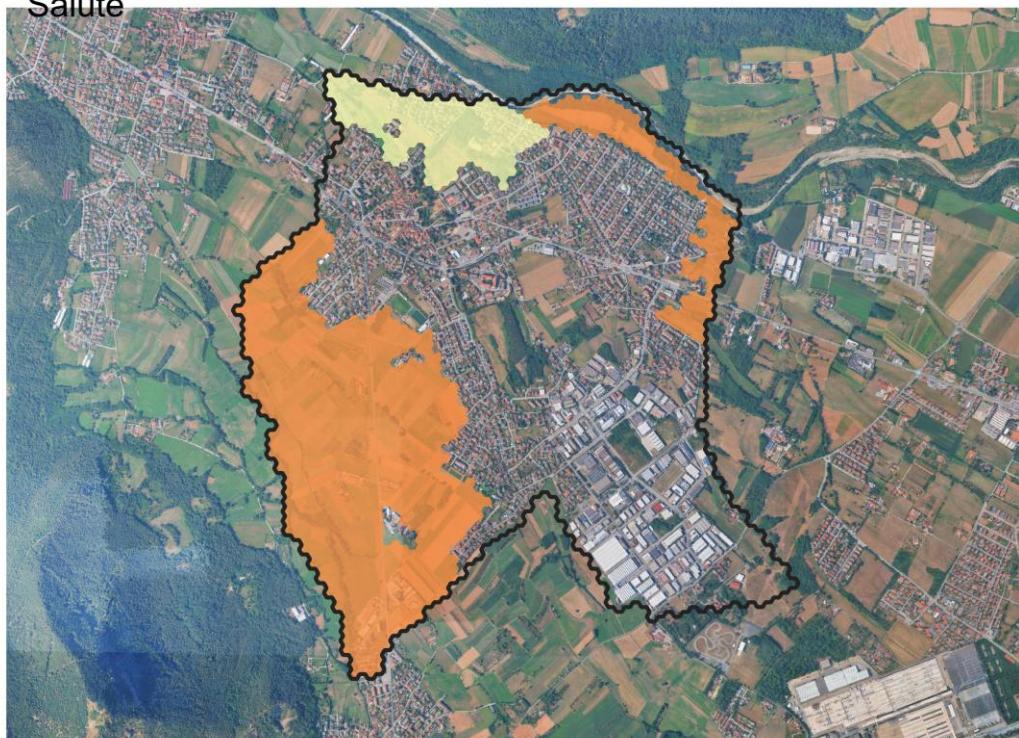
Inondazioni

La mappa rappresenta la quota di superficie comunale in cui il rischio da inondazioni risulta rilevante. I settori maggiormente esposti includono Trasporti (49%), Agricoltura e silvicoltura (43%), Ambiente e biodiversità (38%) ed Energia (41%). Il pericolo interessa una varietà di ambiti infrastrutturali e ambientali, indicando la necessità di misure diffuse di adattamento.

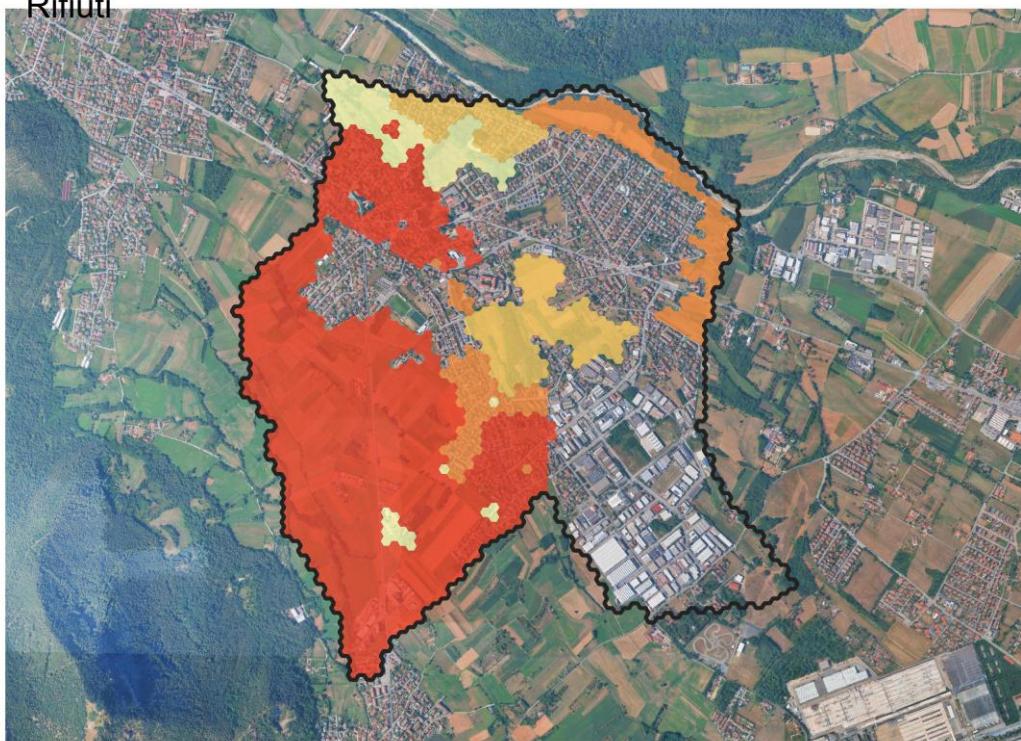
Inondazioni - Trasporti



Inondazioni - Salute



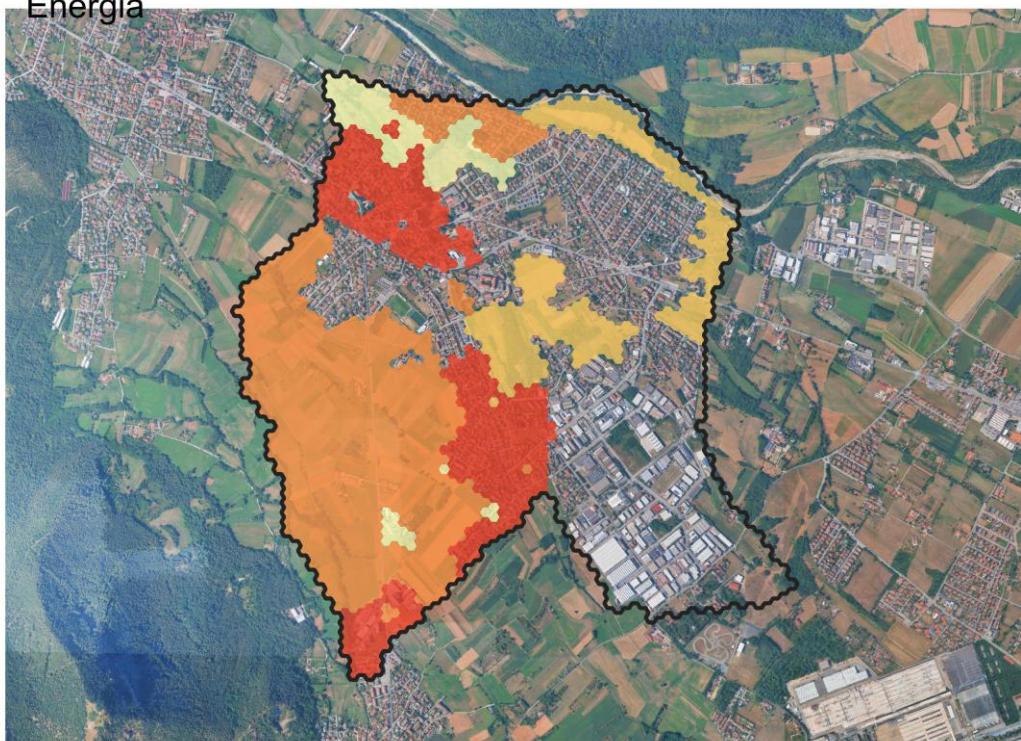
Inondazioni -
Rifiuti



Legenda

Griglia
1
2
3
4
5

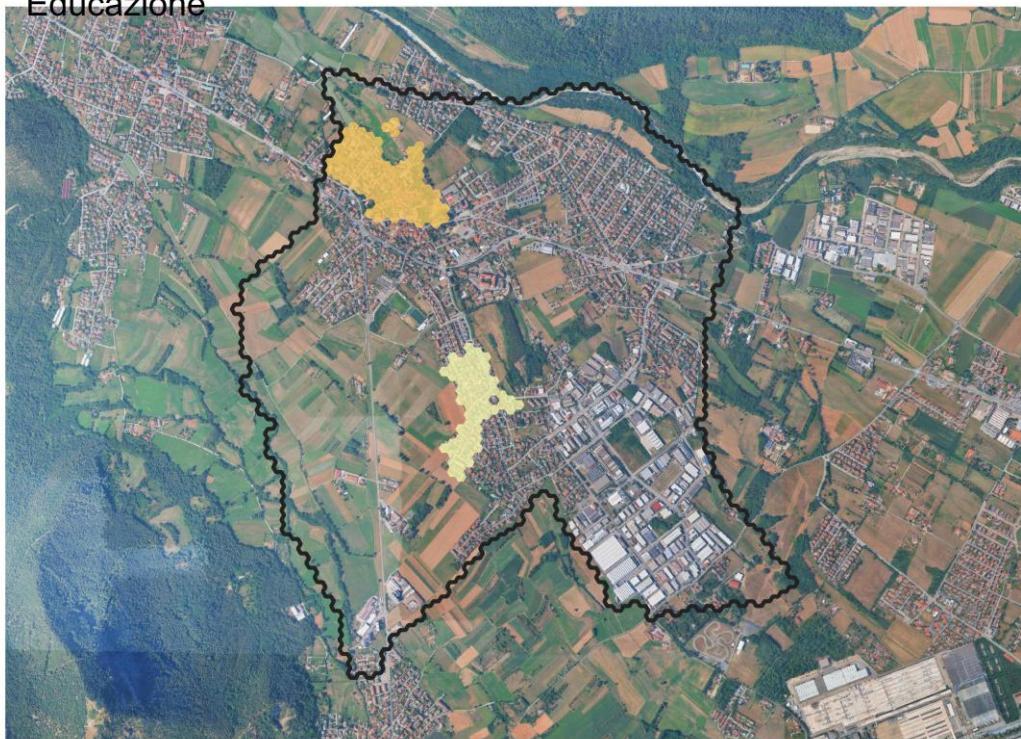
Inondazioni -
Energia



Legenda

Griglia
1
2
3
4
5

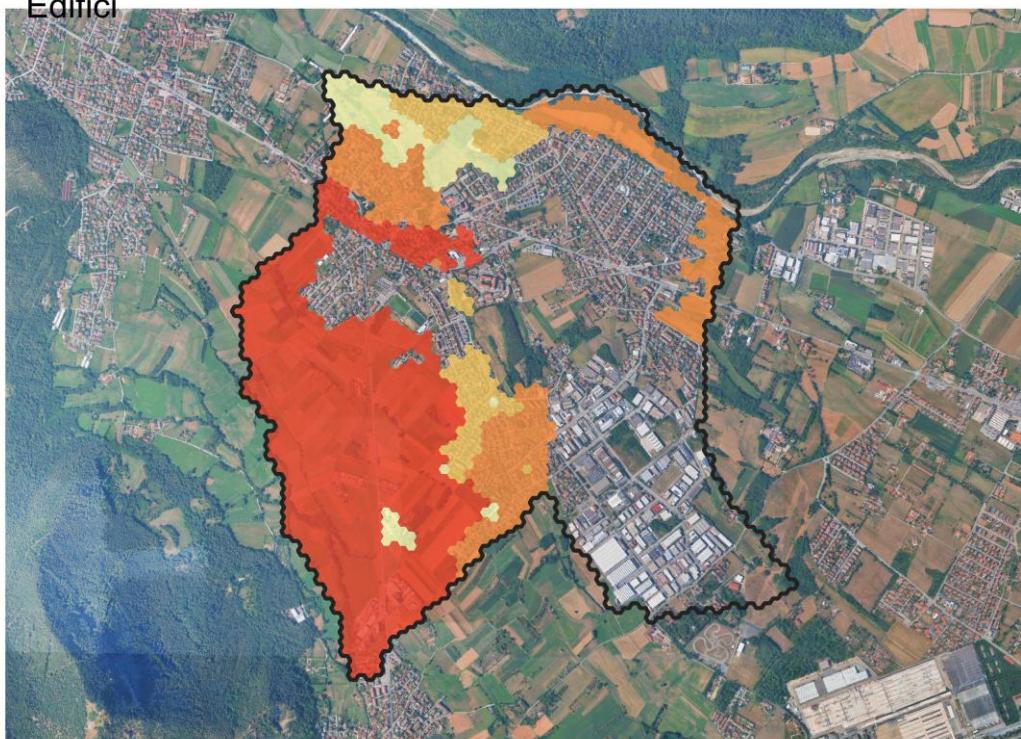
Inondazioni -
Educazione



Legenda

Griglia	1
2	
3	
4	
5	

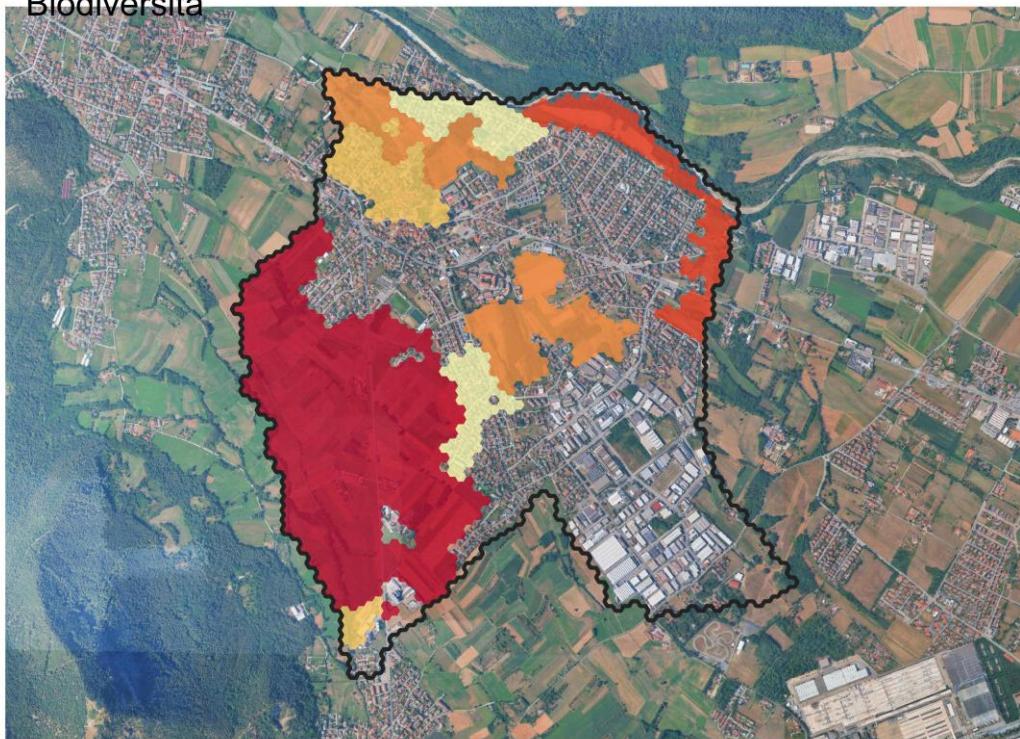
Inondazioni -
Edifici



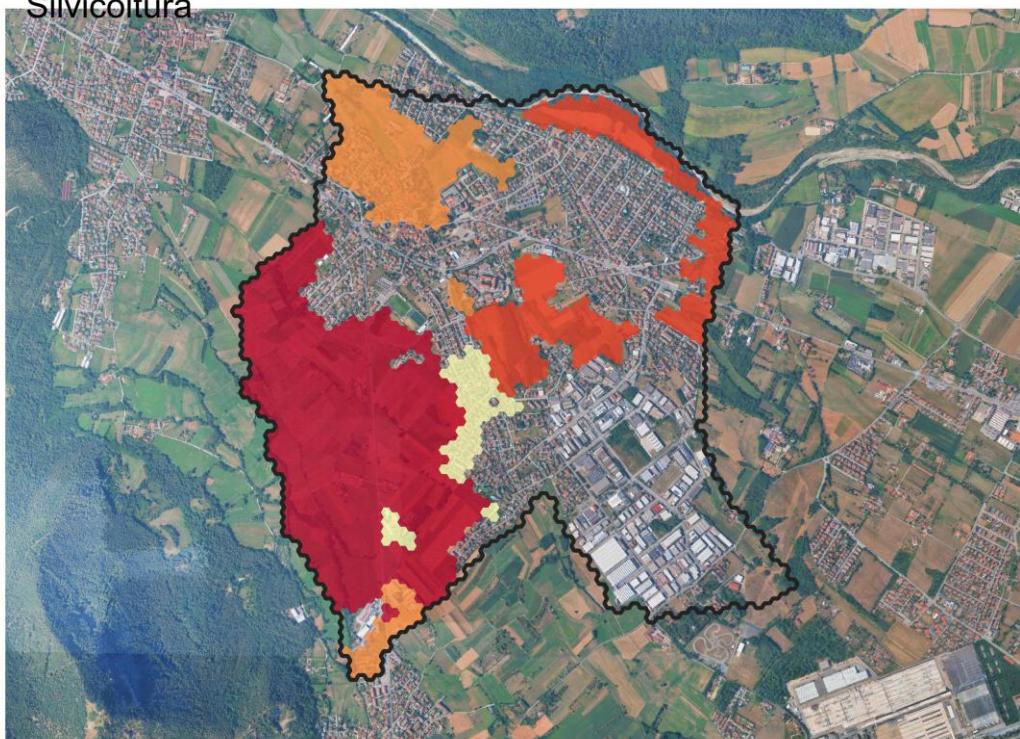
Legenda

Griglia	1
2	
3	
4	
5	

Inondazioni - Ambiente e Biodiversità



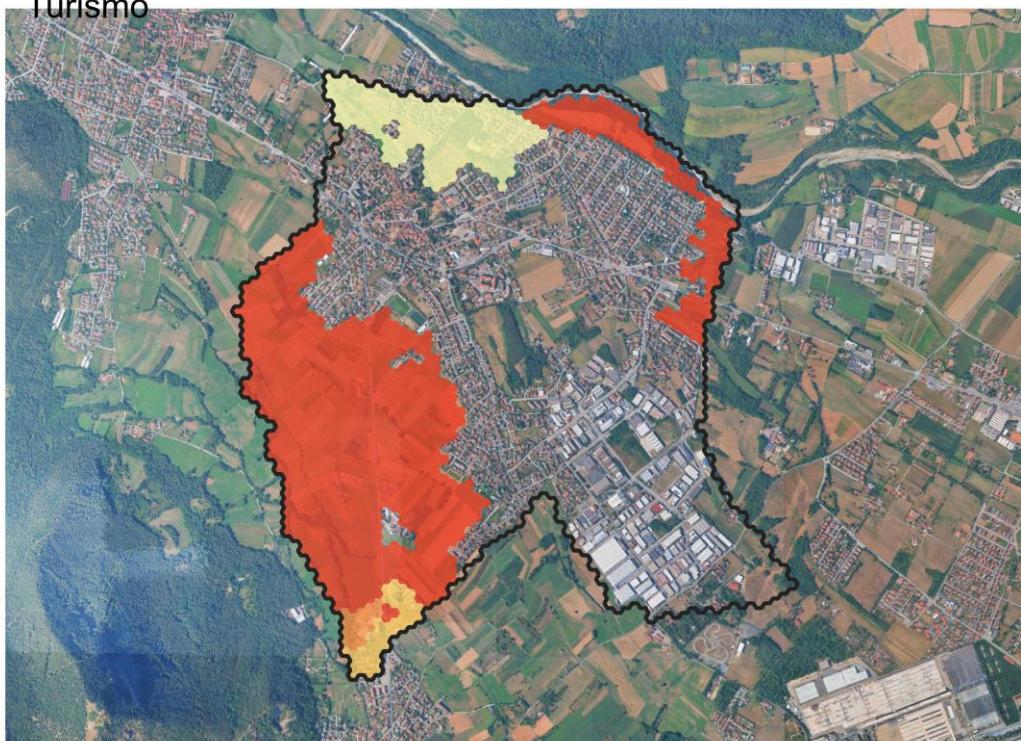
Inondazioni - Agricoltura e Silvicoltura



Inondazioni - Turismo

Legenda

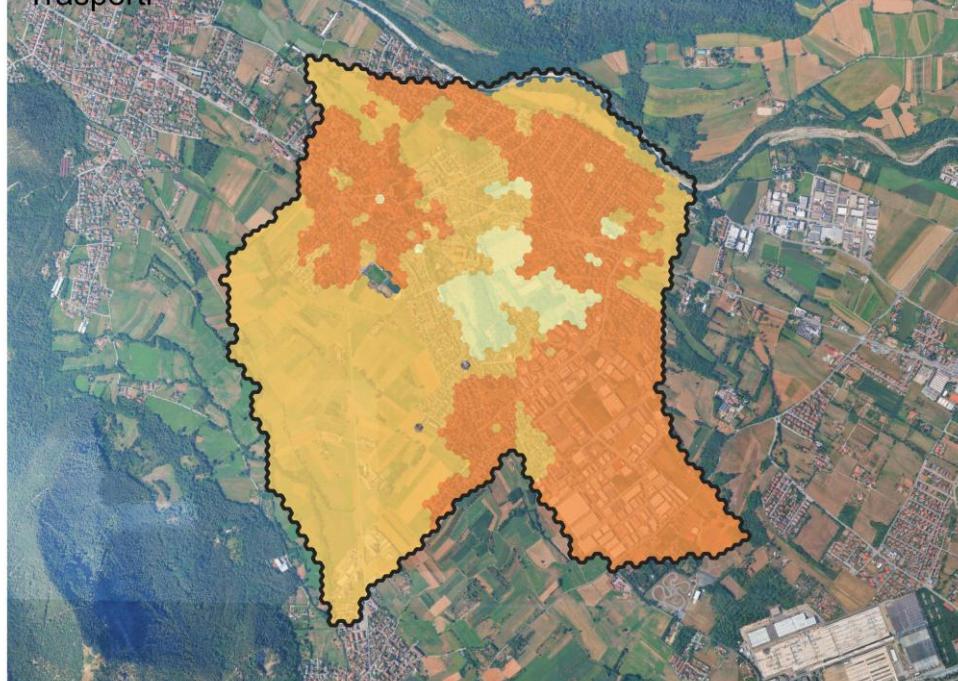
Griglia	1
2	
3	
4	
5	



Tempeste

La figura mostra la distribuzione del rischio rilevante associato al pericolo “tempeste”. Il settore con la più alta esposizione è Salute (44%), seguito da Energia (58%), Rifiuti (54%), e Ambiente e biodiversità (57%). Anche Agricoltura e silvicoltura (35%) presenta un'estensione significativa di superficie coinvolta.

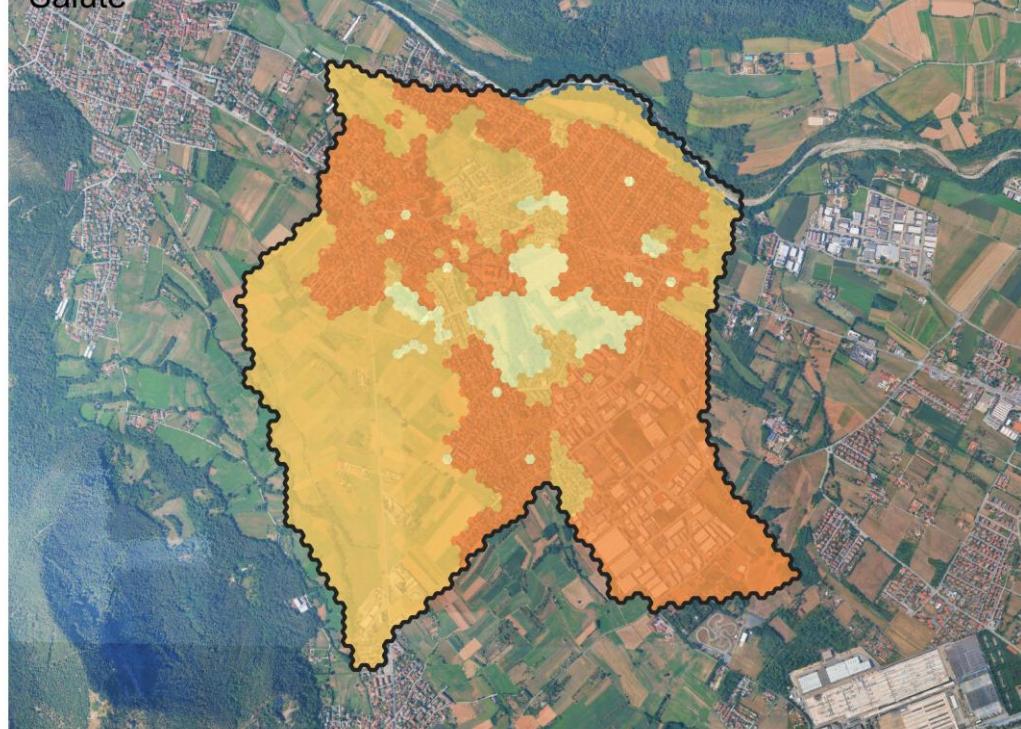
Tempeste -
Trasporti



Legenda

Griglia
1
2
3
4
5

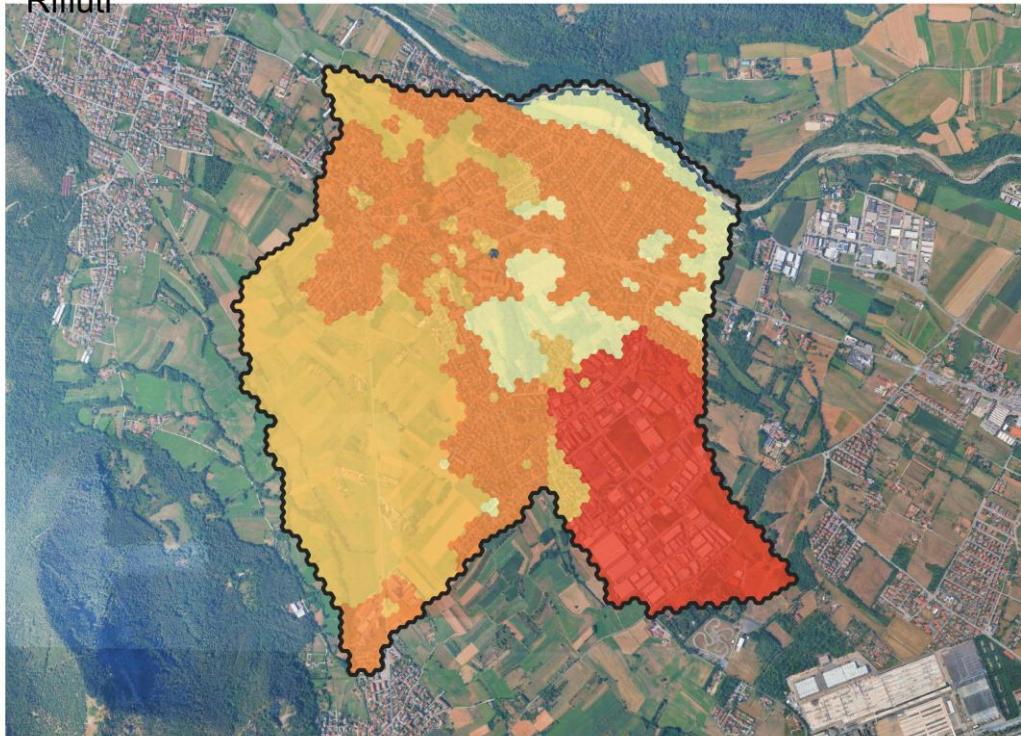
Tempeste -
Salute



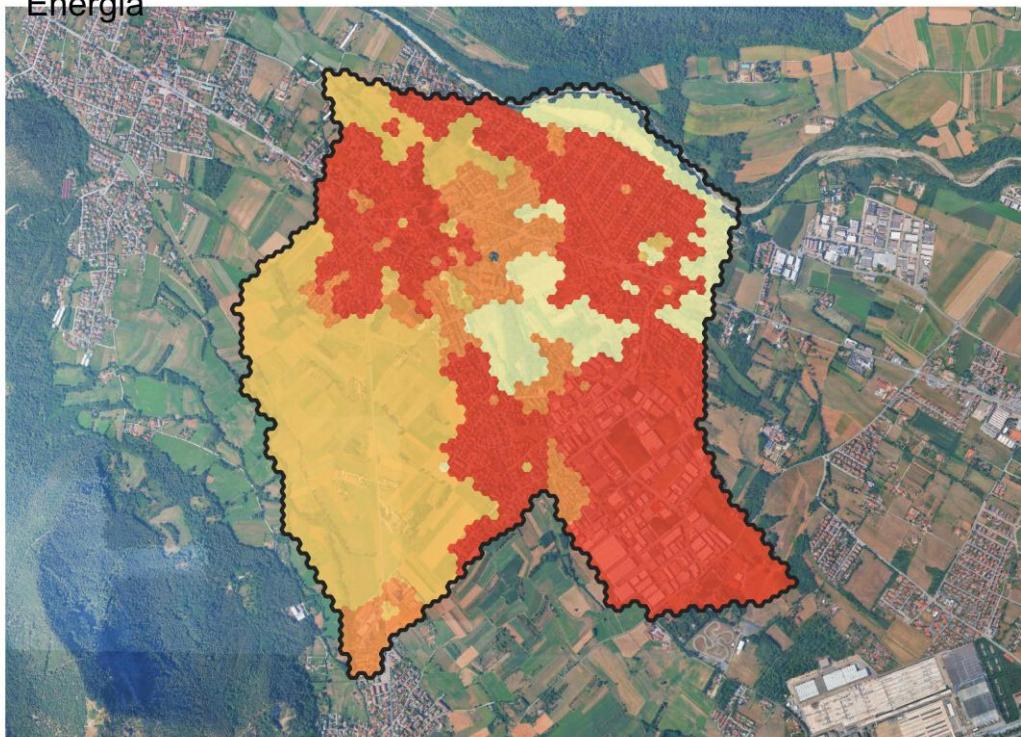
Legenda

Griglia
1
2
3
4
5

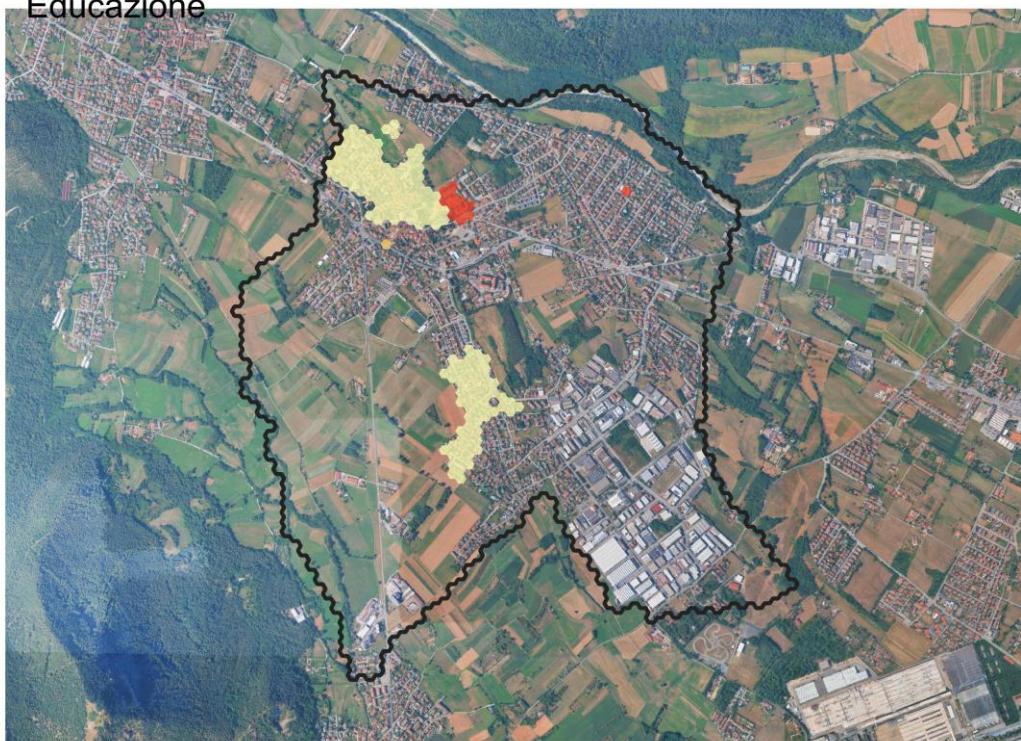
Tempeste -
Rifiuti



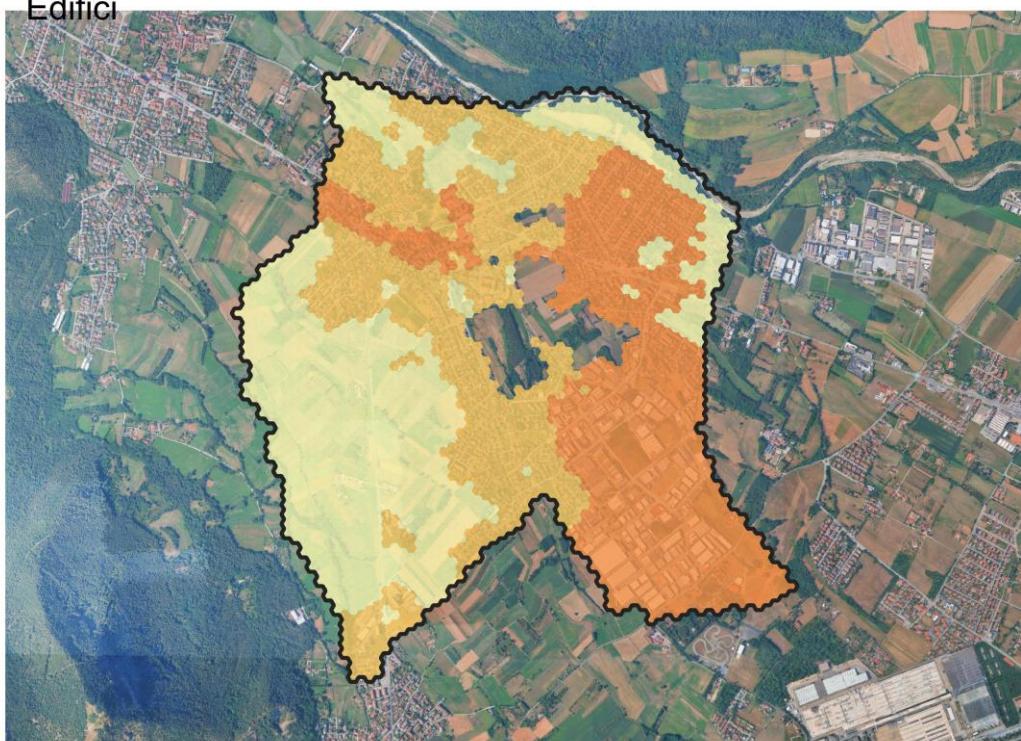
Tempeste -
Energia



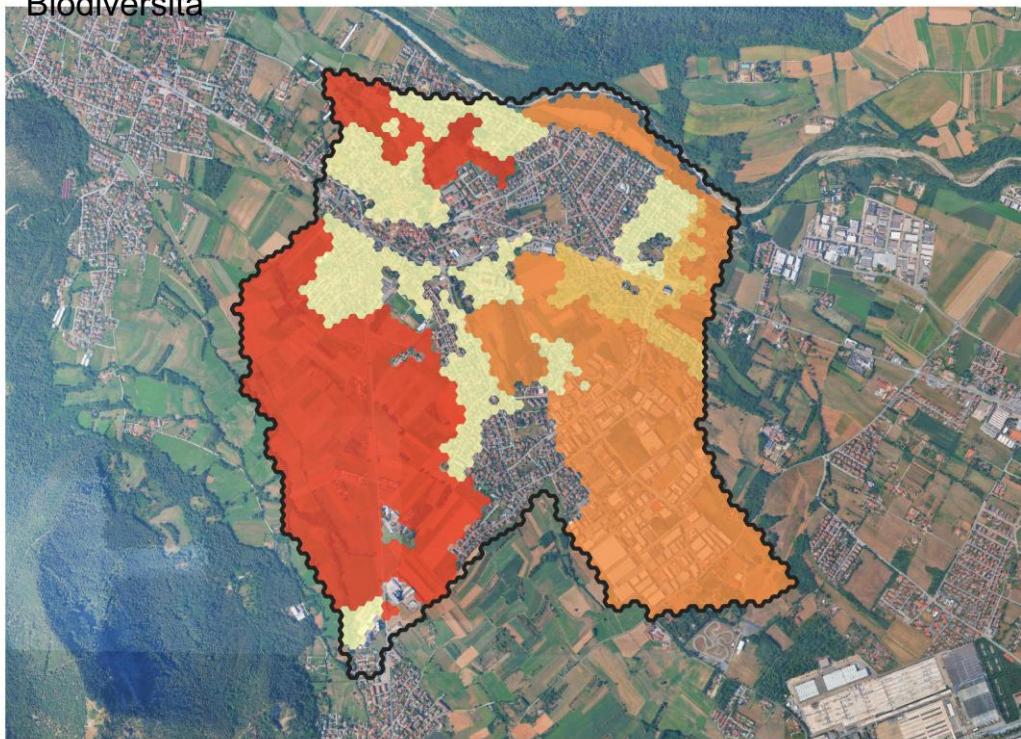
Tempeste -
Educazione



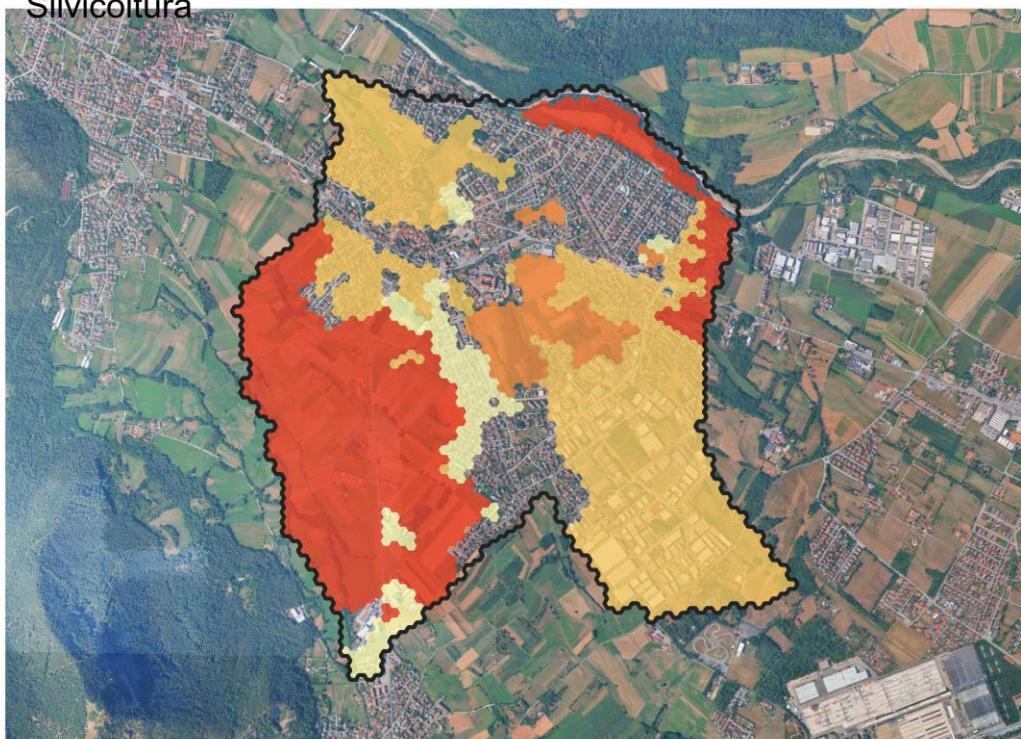
Tempeste -
Edifici



Tempeste - Ambiente e Biodiversità



Tempeste - Agricoltura e Silvicoltura



Tempeste - Turismo

Legenda

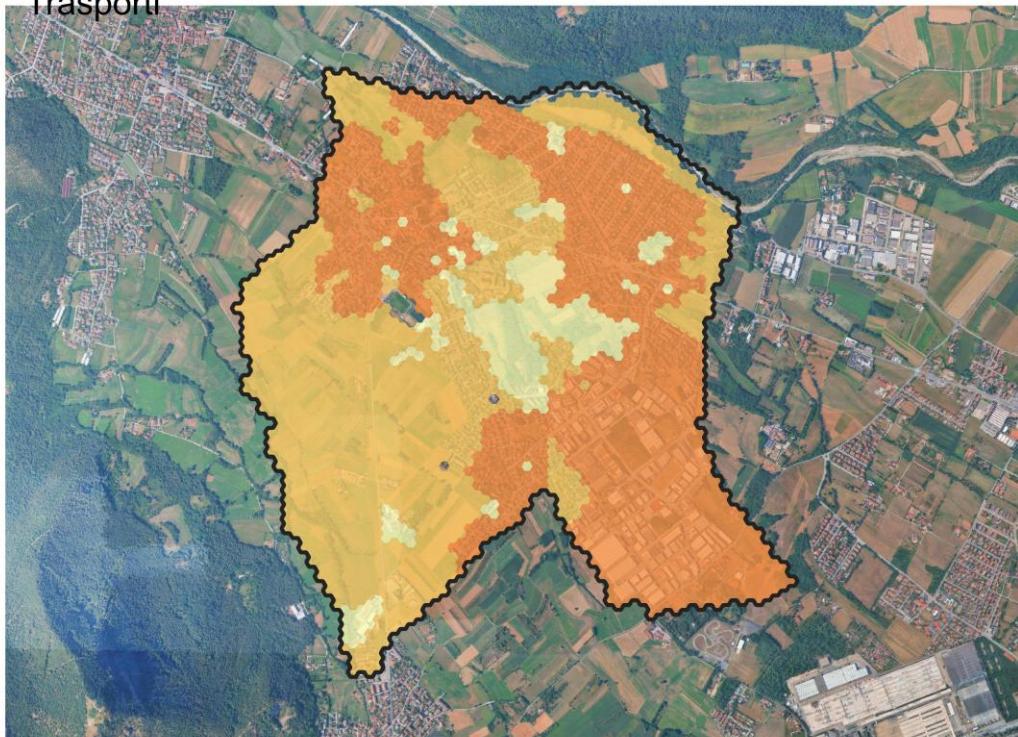
Griglia	1
2	
3	
4	
5	



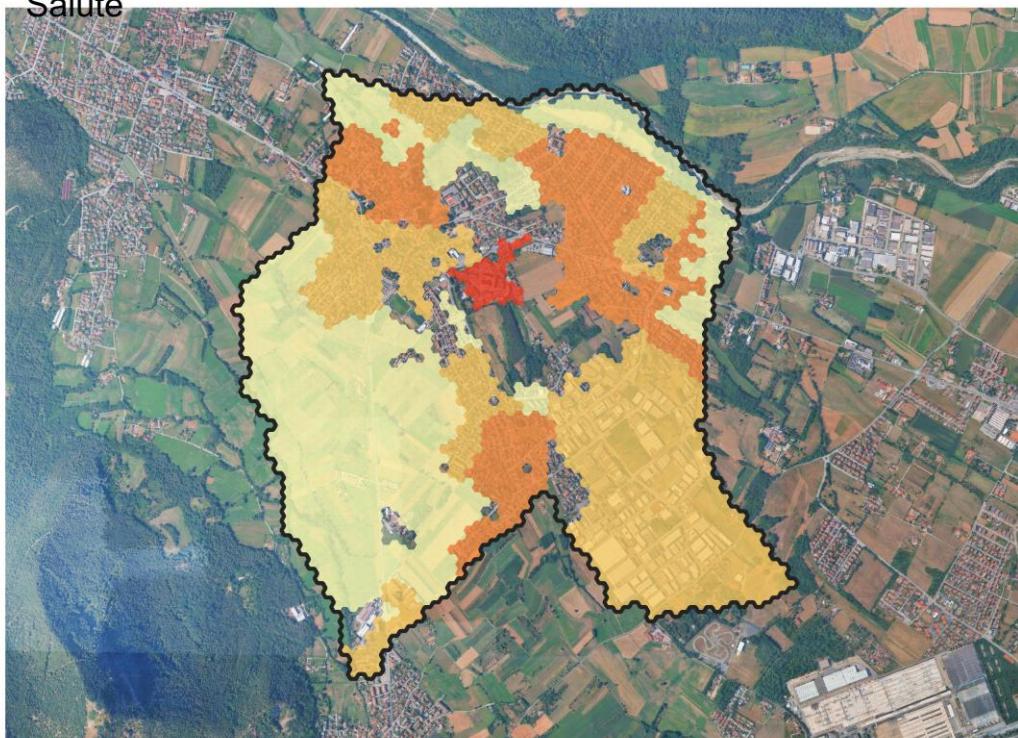
Freddo estremo

La mappa mostra la percentuale di territorio comunale soggetto a rischio rilevante per il freddo estremo. I settori con maggiore esposizione sono Salute (44%), Trasporti (44%) e Ambiente e biodiversità (29%). Sono inoltre presenti livelli di rischio significativi in Edifici (31%) ed Energia (18%), con potenziali effetti su popolazione vulnerabile e continuità dei servizi.

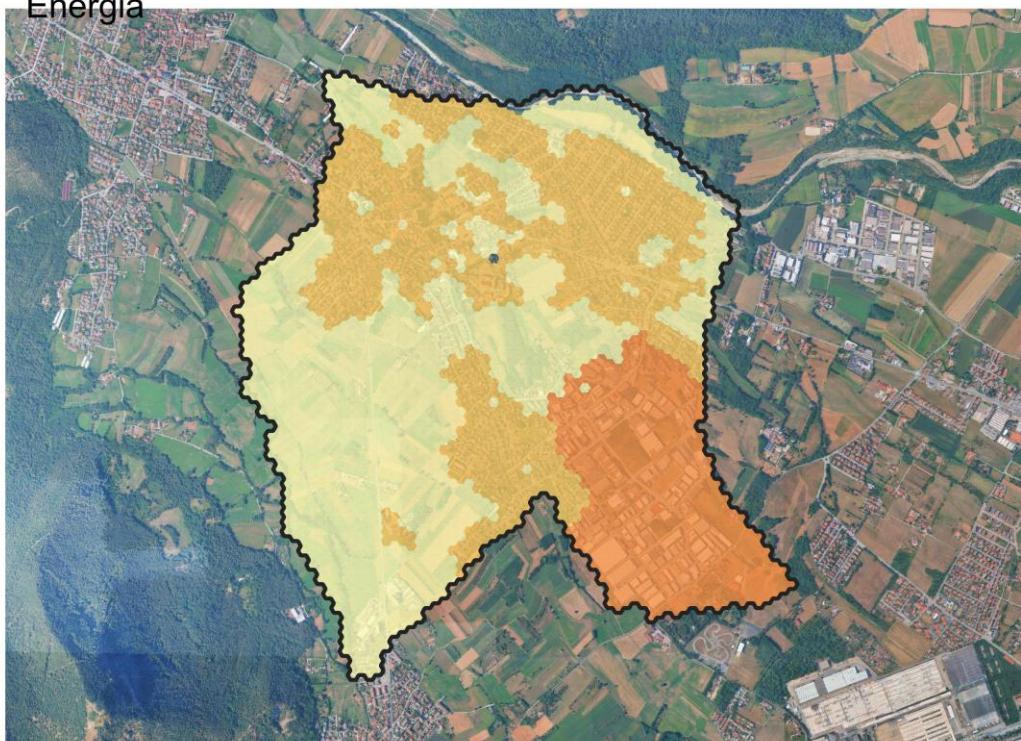
Freddo Estremo - Trasporti



Freddo Estremo - Salute



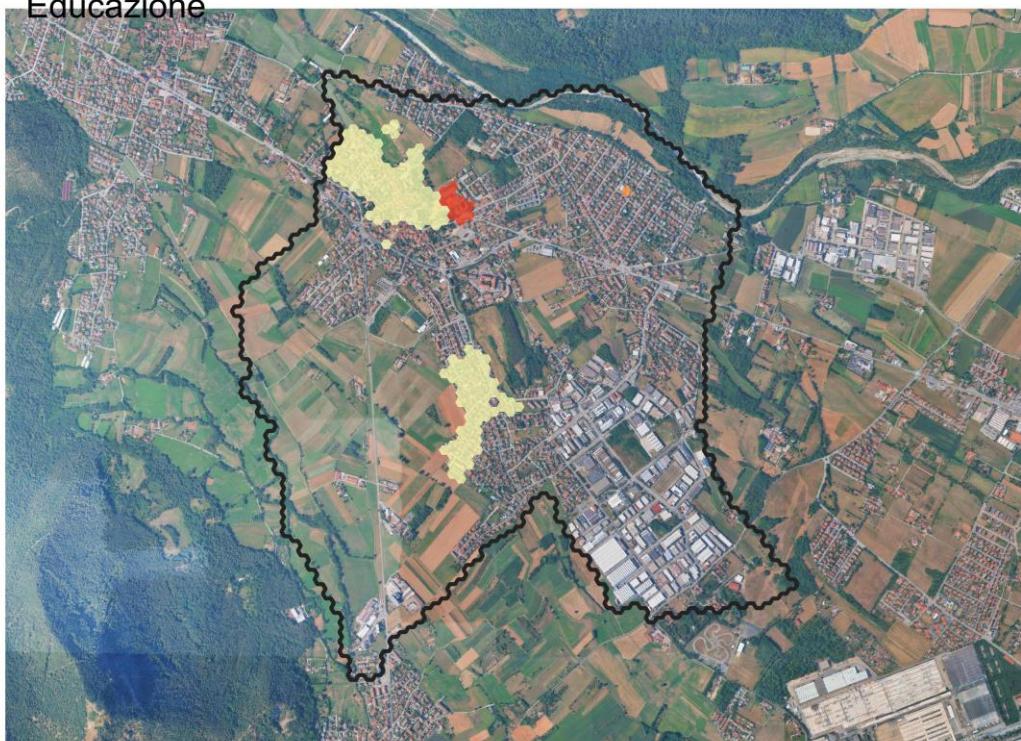
**Freddo Estremo -
Energia**



Legenda

Griglia	1
2	
3	
4	
5	

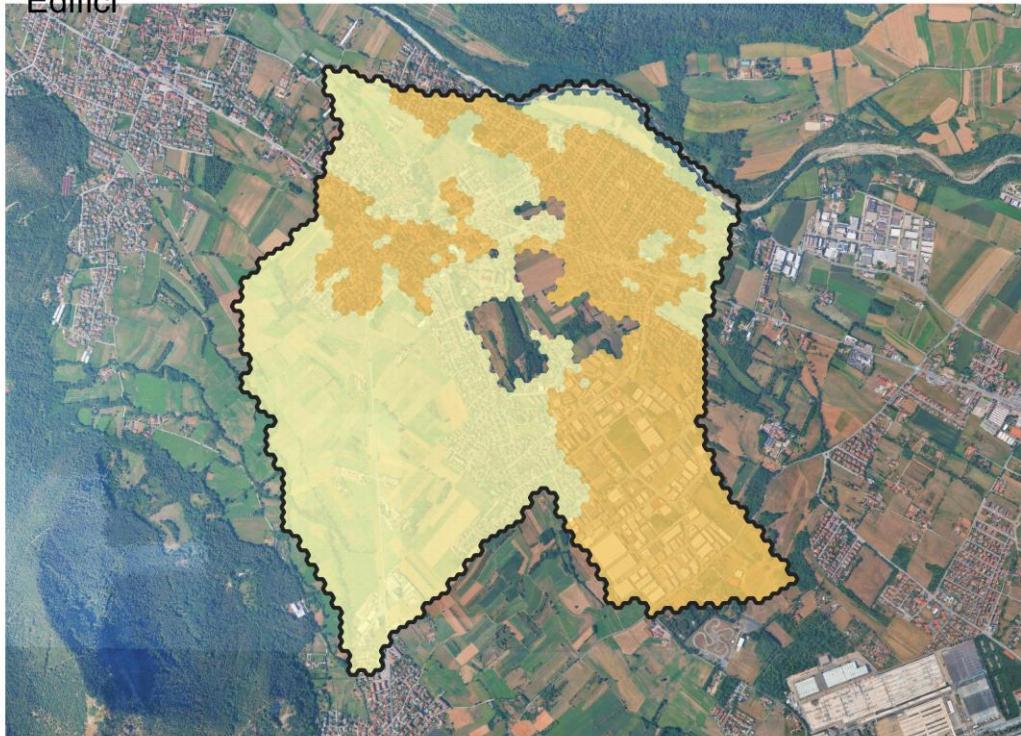
**Freddo Estremo -
Educazione**



Legenda

Griglia	1
2	
3	
4	
5	

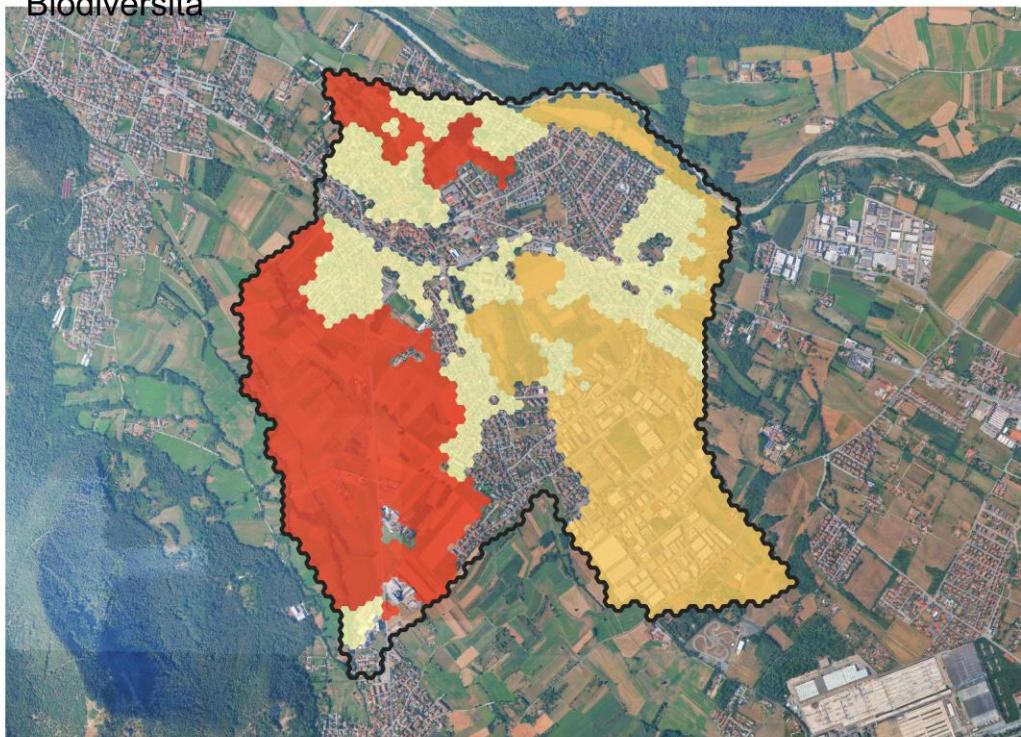
**Freddo Estremo -
Edifici**



Legenda

Griglia	1
	2
	3
	4
	5

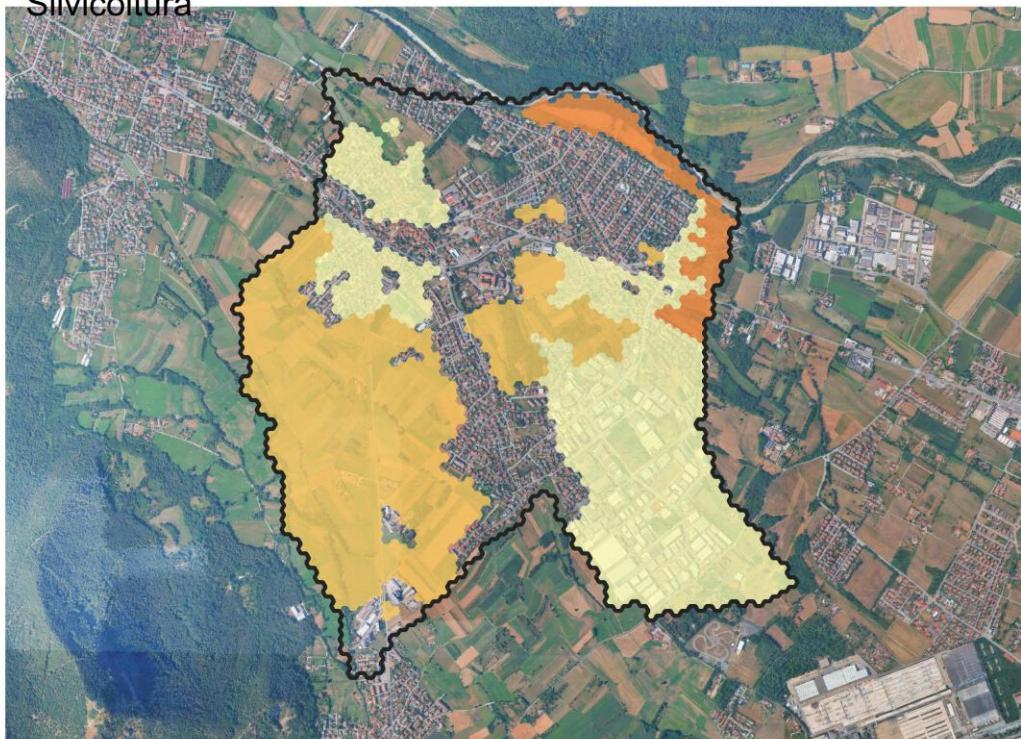
**Freddo Estremo - Ambiente e
Biodiversità**



Legenda

Griglia	1
	2
	3
	4
	5

Freddo Estremo - Agricoltura e Silvicoltura



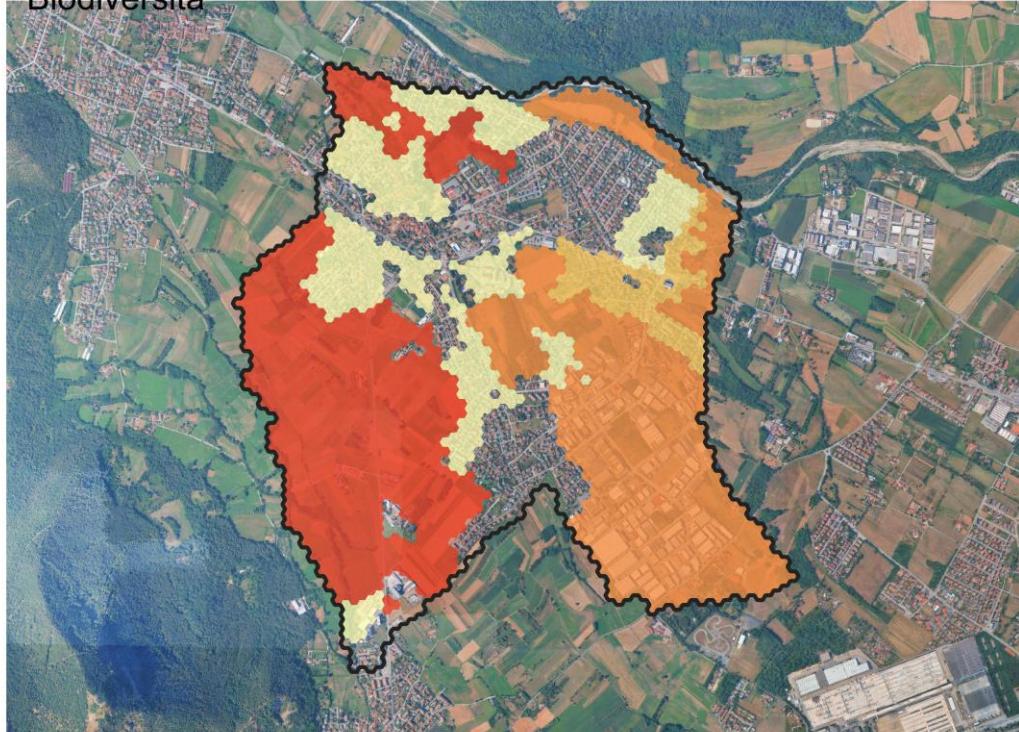
Freddo Estremo - Turismo



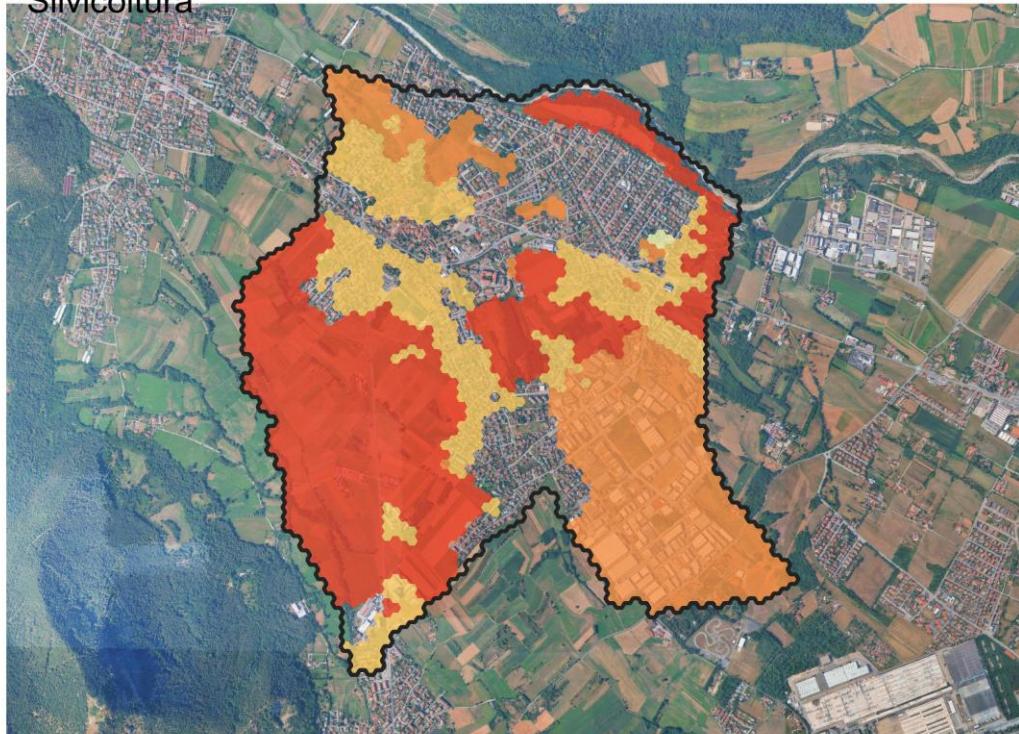
Composizione chimica

La figura illustra la superficie in cui il rischio da alterazioni nella composizione chimica risulta rilevante. Il settore più colpito è Acqua (19%), seguito da Salute (50%), Agricoltura e silvicoltura (57%) e Ambiente e biodiversità (57%). Il pericolo si manifesta in contesti legati alla qualità delle risorse idriche, alla sicurezza ambientale e alla salute pubblica.

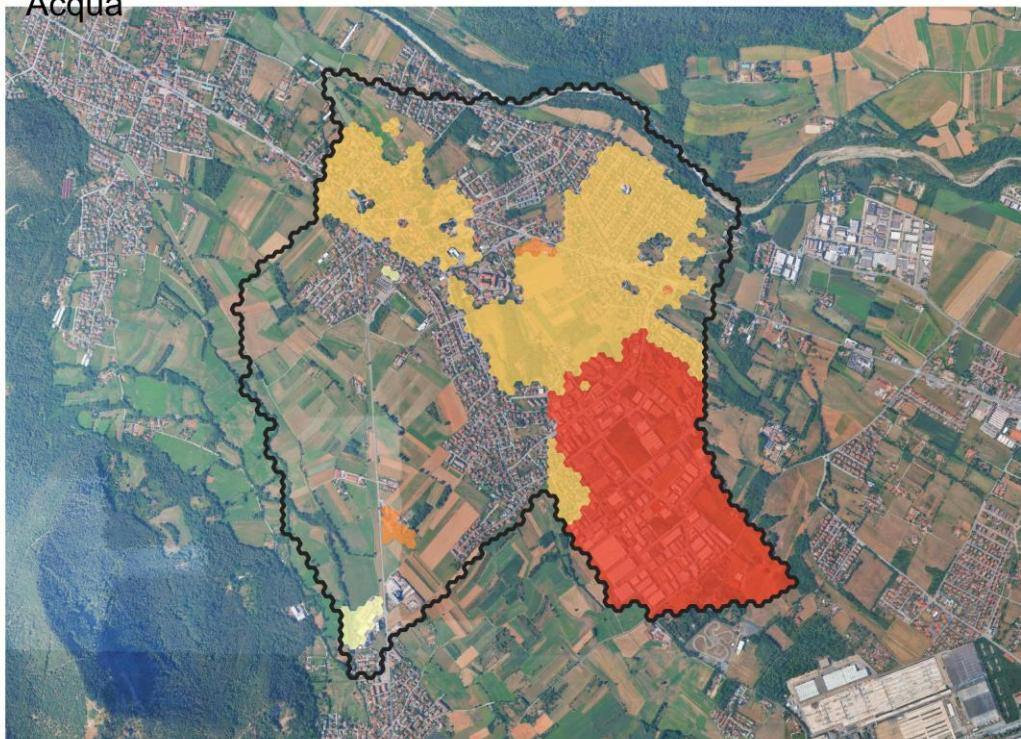
Composizione chimica - Ambiente e Biodiversità



Composizione chimica - Agricoltura e Silvicoltura



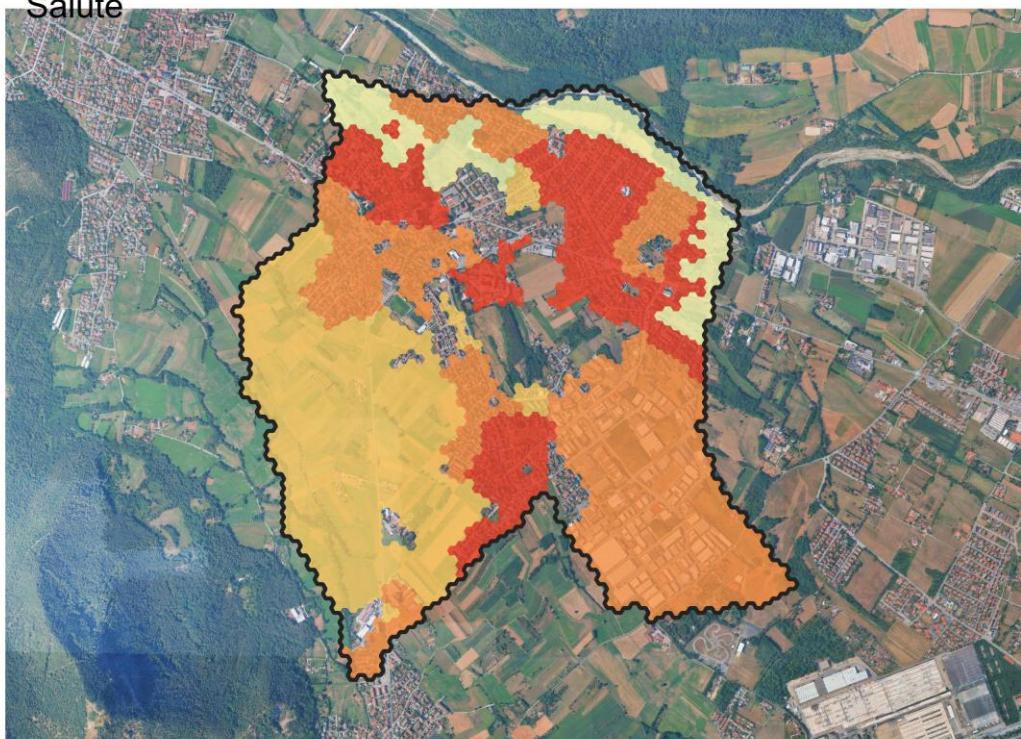
Composizione chimica -
Acqua



Legenda

Griglia
1
2
3
4
5

Composizione chimica -
Salute



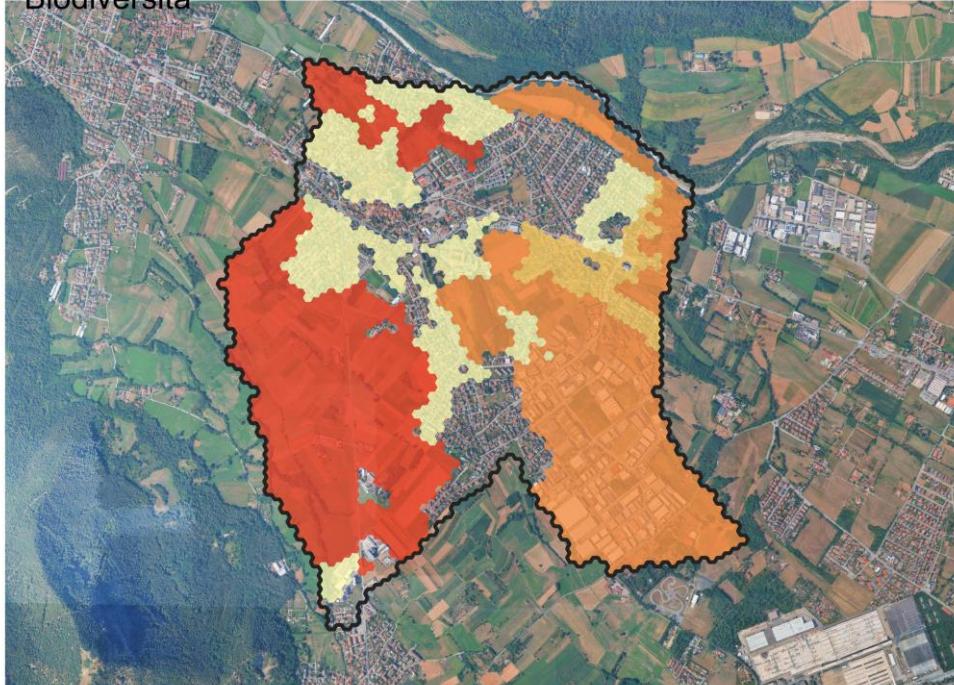
Legenda

Griglia
1
2
3
4
5

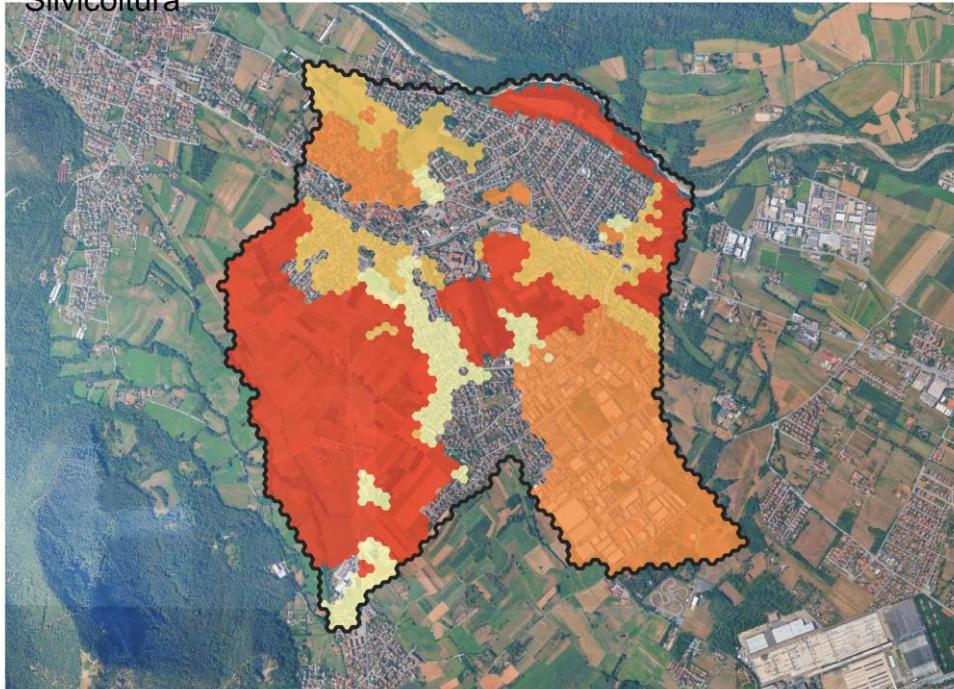
Rischio biologico

La mappa rappresenta la quota di territorio soggetto a rischio rilevante per il pericolo “rischio biologico”. I settori esposti includono Ambiente e biodiversità (57%), Salute (50%), Rifiuti (54%) e Agricoltura e silvicoltura (57%). Gli impatti riguardano principalmente la diffusione di agenti patogeni e le loro conseguenze su ecosistemi, agricoltura e salute umana.

Rischio Biologico - Ambiente e Biodiversità



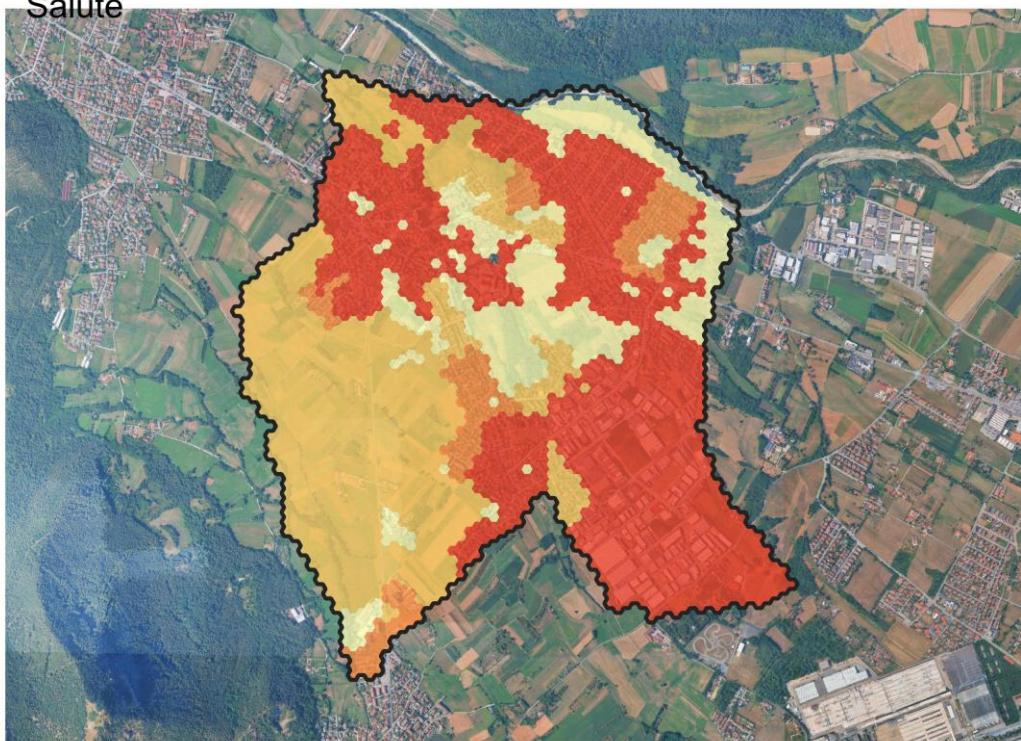
Rischio Biologico - Agricoltura e Silvicoltura



Rischio Biologico - Salute

Legenda

Griglia	1
2	
3	
4	
5	





SOGESCA

Via Pitagora, 11

35030 Rubano PD

www.sogesca.it

Tel. +39 049 85 92 143 | info@sogesca.it