



CONSIGLIO REGIONALE DEL VENETO

X LEGISLATURA

*ALLEGATO ALLA DELIBERAZIONE CONSILIARE N. 59 DELL'8 MAGGIO 2018
RELATIVA A:*

**ADOZIONE DEL DOCUMENTO DI ANALISI DEL RISCHIO INCENDIO
RELATIVO AL PIANO REGIONALE ANTINCENDI BOSCHIVI. LEGGE 21
NOVEMBRE 2000, N. 353.**

ALLEGATO A



REGIONE DEL VENETO

Direzione Protezione Civile e Polizia Locale

Il rischio incendi boschivi nella Regione del Veneto

Aggiornamento 2017

La presente pubblicazione è stata realizzata dalla Direzione Protezione Civile e Polizia Locale della Regione del Veneto

Autori:

Rolando Rizzolo – Direzione Protezione Civile e Polizia Locale della Regione del Veneto

Michele Salis - Consiglio Nazionale delle Ricerche, Istituto di Biometeorologia di Sassari; Fondazione CMCC – Centro Euro Mediterraneo sui Cambiamenti Climatici

Valentina Bacciu – Fondazione CMCC – Centro Euro Mediterraneo sui Cambiamenti Climatici; Università di Sassari

Massimo Bacchini – Unità Organizzativa Forestale Ovest; Regione del Veneto

Emanuele Lingua - Dipartimento Territorio e Sistemi Agro-Forestali; Università di Padova

Francesco Rech – Centro Meteorologico di Teolo; ARPAV

Antonio Brognaro – Direzione Protezione Civile e Polizia Locale; Regione del Veneto

Coordinamento Tecnico – Amministrativo:

Luca Soppelsa – Direttore Direzione Protezione Civile e Polizia Locale; Regione del Veneto

Emanuela Ramon – Direttore U. O. Antincendi Boschivi e Strutture Periferiche; Regione del Veneto

Riccardo Rossi – P.O. Pianificazione della Direzione Protezione Civile e Polizia Locale della Regione del Veneto

Si ringraziano inoltre per gli indispensabili consigli:

Giovanni Battista Masiero, Marco Guido, Francesco Banterle – U.O. Forestale Ovest della Regione del Veneto

Mauro Zilio, Alberto Marcon, Cinzia Mazzariol, Fabio Da Re – U.O. Forestale Est della Regione del Veneto

Giorgio De Zorzi, Alice Lemessi, Claudio Sartori - Direzione Protezione Civile e Polizia Locale della Regione del Veneto

Sergio Zen – Direzione ADG FEASR, Parchi e Foreste

E tutti i colleghi che hanno espresso un parere esperto sul lavoro in via di costruzione.

E' consentita la riproduzione di testi mappe, tabelle ecc. previa autorizzazione da parte della Regione del Veneto, citando gli estremi della pubblicazione.

Regione del Veneto - Direzione Protezione Civile e Polizia Locale

Via Paolucci 34, Marghera Venezia. Tel. 041.2794780

Ad Memoriam

Questo lavoro è dedicato alla memoria del Dott. Massimo Bacchini che negli anni ha contribuito, più di chiunque altro, alla crescita del Sistema Antincendi Boschivi del Veneto e che ha, con smisurata passione, grande intuizione e ripetute sperimentazioni, gettato le basi per l'applicazione dello studio del comportamento del fuoco nella nostra Regione.

Sommario

Premessa	6
Materiali e metodi	8
Area di studio.....	8
Zona Costiera – Province di Rovigo e Venezia	9
I Colli Euganei - Provincia di Padova	9
La zona Alpina, prealpina e pedemontana - Province di Belluno, Treviso, Verona e Vicenza	9
Il regime degli incendi boschivi	10
La simulazione del comportamento del fuoco	12
I modelli di combustibili forestali	12
Altri dati sullo stato dei combustibili aerei.....	14
Fattori orografici.....	14
Scenari metereologici	14
Lunghezza di fiamma	16
Velocità di propagazione	16
Tipo di incendio	16
Probabilità di propagazione.....	16
Altri dati di input per il calcolo del rischio	17
Predisposizione climatica	17
Probabilità di ignizione	17
Aree protette	18
Presenza turistica	18
Aree di interfaccia.....	18
Boschi produttivi.....	19
Erosione e caduta massi	19
Valore ambientale	19
Sensibilità dei popolamenti	19
Percentuale di superficie bruciabile per unità amministrativa	20
Il calcolo del Rischio Incendi	20
Metodologia di calcolo	20
Carta della Probabilità	21
Carta dell’Intensità	21
Carta della Vulnerabilità	21
Carta Finale del Rischio.....	21
Carta del rischio medio.....	22

Carta del rischio medio ponderato.....	22
Individuazione delle aree omogenee	22
Risultati.....	25
Cartografia.....	25
Statistiche	28
Conclusioni	29
Bibliografia.....	30
Allegato 1 - Cartografia.....	33
Allegato 2 - Statistiche.....	61

Premessa

Negli ultimi decenni, il problema degli incendi boschivi ha assunto una rilevanza sempre maggiore nel mondo intero e, in particolare, nell'area mediterranea (Chuvieco, Aguado et al. 2010). Da questo punto di vista, la devastante stagione del 2017 in vari paesi dell'Europa, Portogallo in primis con oltre 500,000 ha percorsi da incendi e un centinaio di vittime per i mega-eventi di Giugno e Ottobre (Viegas et al. 2017; EFFIS JRC, 2017), rappresenta un campanello di allarme per i decisori politici, i pianificatori, e tutta la comunità forestale. L'entità dei danni provocati dagli incendi, oltre che destare l'attenzione del pubblico e dei mezzi di comunicazione di massa, ha determinato la necessità di implementare specifici strumenti normativi e tecnici di prevenzione, monitoraggio e gestione a scala locale e nazionale (Pyne et al, 1996; L.N. 353/2000).

Sempre più urgente è divenuta la necessità di considerare accuratamente la valutazione del rischio di incendio quale parte fondamentale della salvaguardia delle aree forestali, basandola su una costante e puntuale informazione circa la distribuzione spaziale e temporale delle aree suscettibili. La priorità data alla definizione delle aree a rischio di incendio, rispetto alla lotta e alle azioni di ricostituzione del soprassuolo danneggiato o distrutto, si giustifica soprattutto ai fini di una più efficace gestione delle risorse antincendio disponibili per la prevenzione e il controllo dei fenomeni potenzialmente più pericolosi per l'ambiente e per l'incolumità umana (Velez Munoz 2000).

Il rischio incendi può essere definito come la probabilità che si verifichi un evento di una data intensità moltiplicato per le perdite, o i benefici, associati a tale intensità di incendio, per i valori ambientali e sociali colpiti dall'evento (Finney 2005, Salis, Ager et al. 2013). L'analisi di probabilità e intensità potenziale di incendio, senza la valutazione economica degli impatti, viene definita come analisi dell'esposizione agli incendi. Seguendo questo approccio metodologico, il rischio di incendio è determinato da una combinazione di probabilità, intensità ed effetti potenziali degli incendi. Un'alta probabilità di incendio non necessariamente comporta un alto rischio incendio se l'intensità è troppo bassa per avere effetti significativi sui beni esposti. La difficoltà principale nella valutazione del rischio è l'interpretazione di simili livelli di rischio derivanti da combinazioni completamente diverse di componenti del rischio, ad esempio, una situazione di bassa probabilità-alto impatto può avere lo stesso livello di rischio di una situazione di alta probabilità-basso impatto (Miller, Ager 2013).

La richiesta di strumenti per la valutazione quantitativa del rischio è cresciuta di pari passo con l'aumento dei danni che gli incendi provocano alle risorse umane e naturali. In risposta a questa domanda c'è stato un forte sviluppo di strumenti e modelli per l'analisi del rischio. Il miglioramento degli ultimi anni nella stima del rischio è dovuto a un insieme di fattori fra i quali il miglioramento dei software, l'integrazione fra sistemi, la maggiore e più accurata disponibilità di dati, lo sviluppo dei sistemi informativi territoriali, e le tecniche di simulazione (Miller, Ager 2011).

In Italia, il problema degli incendi boschivi è stato affrontato per la prima volta con l'emanazione del Regio Decreto-Legge n. 3267 del 30/12/1923 "Legge Forestale". Con la Legge n. 47 del 1975 "Norme integrative per la difesa dei boschi dagli incendi" si iniziò ad affrontare la questione attraverso la realizzazione dei primi piani antincendio (Bovio 1989). Nel 2000 è stata approvata la legge 353, "Legge quadro sugli incendi boschivi", che segnò una svolta sul fronte della lotta agli incendi, essendo contrassegnata da un approccio organico al problema. In attuazione della legge 353/2000, nel 2001 sono state prodotte le "Linee guida relative ai piani regionali per la programmazione delle attività di previsione, prevenzione e lotta attiva contro gli incendi boschivi". Sulla base di esse le Regioni sono tenute ad approvare piani regionali per la

programmazione delle attività di previsione, prevenzione e lotta attiva contro gli incendi, classificando il territorio secondo i diversi livelli di rischio e rappresentandone le aree corrispondenti in apposite planimetrie (Di Fazio, Modica 2015).

Nel tempo le Regioni e le amministrazioni delle aree protette hanno adottato varie metodologie per il calcolo del rischio, in certi casi anche molto diverse fra loro. Le metodologie più diffuse si basano sull'analisi degli incendi storici e sulla parametrizzazione dei fattori ambientali favorevoli agli incendi (es. pendenza, esposizione, tipo di vegetazione). In alcune regioni sono stati utilizzati anche gli indici meteorologici di pericolo incendio. Solo in alcuni casi si è adottato un approccio basato sulla stima del comportamento del fuoco (es.: Parco Gran Paradiso). Nel 2016 il Ministero dell'Ambiente ha pubblicato il "Manuale per l'applicazione dello schema di piano AIB nei parchi nazionali" (Bertani, Bovio et al. 2016). In questo manuale si propone un approccio misto fra il classico metodo di parametrizzazione e lo studio del comportamento del fuoco.

L'approccio basato sul comportamento del fuoco è attualmente largamente diffuso negli Stati Uniti, in Canada e Australia, però fatica ad essere utilizzato in altri paesi.

Una delle difficoltà per questo approccio è legata alla produzione di mappe dei combustibili forestali necessarie al funzionamento di qualsiasi software di simulazione del comportamento del fuoco.

Con questo lavoro si intende presentare le mappe e la metodologia per la valutazione del rischio incendi boschivi della Regione del Veneto combinando l'analisi del comportamento potenziale degli incendi con parametri di tipo classico, secondo una nuova metodologia.

Materiali e metodi

Area di studio

La Regione del Veneto (Figura 1) occupa una superficie di circa 18.300 km² e presenta una grande diversità climatica, geologica e topografica che comporta, di conseguenza, un diverso livello di suscettibilità agli incendi a seconda della zona considerata. Nel Veneto le formazioni forestali occupano una superficie di circa 415.000 ettari e risultano prevalentemente localizzate nelle aree montane (Del Favero, 2006). È possibile suddividere la regione in tre differenti aree geografiche: la zona alpina a nord, con alte montagne (15% della superficie regionale); la zona prealpina nel centro della regione (30% della superficie regionale); la vasta area pianeggiante a sud (55% della superficie regionale), che comprende anche due aree collinari isolate (Colli Berici, Colli Euganei), la laguna di Venezia e 150 km di spiagge.

Il Veneto è una regione densamente popolata (110 abitanti per km²) (Coronella, Belcaro et al. 2014): la maggior parte della popolazione vive nelle aree di pianura, ma anche varie zone di montagna sono densamente popolate. Alla popolazione locale si aggiunge anche la pressione antropica dei turisti, che in certe zone possono superare il numero degli abitanti durante la stagione turistica. L'elevata pressione antropica sull'ambiente naturale può aumentare il rischio di incendio e l'esposizione agli incendi delle aree forestali.

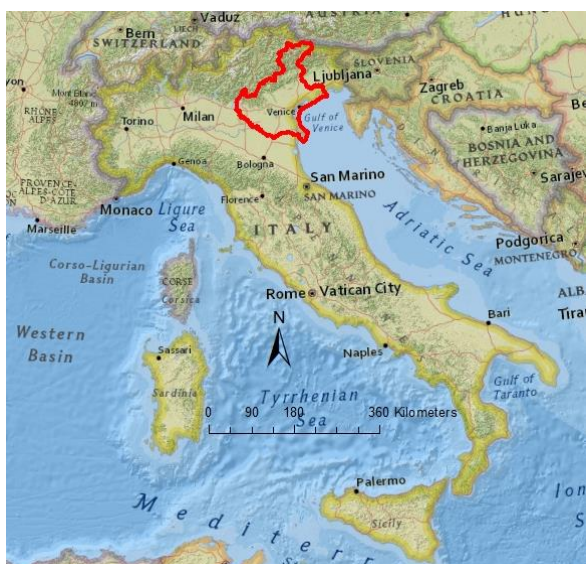


Figura 1 – Posizione geografica della Regione del Veneto

Il regime degli incendi differisce tra le zone di montagna (Dolomiti e Prealpi) e la pianura (Costa e aree Collinari isolate). Infatti, mentre nelle zone alpine, prealpine e pedemontane gli incendi si verificano soprattutto nei mesi di febbraio e marzo, in pianura gli incendi hanno un tipico regime estivo (luglio-agosto).

Per il presente lavoro, la Regione è stata suddivisa in tre sub-aree di studio: le Province costiere a massima pericolosità estiva (Rovigo e Venezia), la zona dei Colli Euganei a massima pericolosità estiva (Padova), le Province a massima pericolosità invernale (Belluno, Treviso, Vicenza e Verona).

Zona Costiera – Province di Rovigo e Venezia

La zona costiera comprende le province di Rovigo e Venezia. I boschi presenti si trovano in una limitata fascia di territorio prospiciente il mare Adriatico di cui la vegetazione forestale subisce un'influenza diretta. Dal punto di vista climatico, il litorale Alto Adriatico è caratterizzato da precipitazioni medie annue di circa 700 mm, inverni miti e temperature estive massime che raggiungono 26-30°C. Più che in altre zone, la vegetazione arborea è stata influenzata in modo importante dall'azione antropica. Si tratta infatti, principalmente, di impianti di pino eseguiti tra il 1910 e il 1950 a seguito delle bonifiche, per proteggere le colture agricole retrostanti dal vento salato proveniente dal mare Adriatico e per assicurare il consolidamento dei cordoni dunali litoranei. Queste pinete sono andate a sovrapporsi alle formazioni naturali costituite principalmente dalla lecceta costiera. Le pinete di pino marittimo (*Pinus pinaster*) e pino domestico (*Pinus pinea*), in quanto fitocenosi pioniere, dopo avere creato adeguate condizioni di microclima e di suolo, tendono a essere sostituite dalle specie indigene, sia arboree sia arbustive (Salmaso et al. 2010).

Le pinete sono adiacenti e in parte conglobate in importanti località turistiche, molto frequentate durante il periodo estivo. Questo comporta un elevato rischio di incendio di interfaccia in un periodo in cui la vegetazione è facilmente suscettibile all'innesco del fuoco.

I Colli Euganei - Provincia di Padova

Il Colli Euganei sono un gruppo di rilievi che sorge pressoché isolato sulla pianura veneta centrale, a sudovest di Padova. Il sistema collinare, che si estende su una superficie totale di circa 21.800 ettari, presenta un'elevazione relativamente modesta con altitudine dei colli principali oscillante tra i 300 e i 600 m s.l.m. del Monte Venda. Il clima dei Colli Euganei presenta condizioni termiche quasi mediterranee, con inverni miti ed estati calde ed asciutte. La termometria a livello locale è influenzata dall'esposizione dei versanti più che dall'altitudine. La piovosità media annuale oscilla tra i 700 e i 900 mm, con media mensile compresa tra i 40 e i 90 mm. La distribuzione delle piogge nel corso dell'anno presenta due punte massime, in primavera e in autunno, e due minime in inverno e in estate, determinando un regime equinoziale (Salmaso et al. 2010). La formazione collinare euganea è compresa quasi interamente nell'omonimo parco regionale istituito nel 1989 per la salvaguardia di rare specie vegetali e animali. La vegetazione dei Colli Euganei si presenta abbondante e diversificata grazie alla varietà dei suoli, alle vicende glaciali e post-glaciali ed alla forma conica dei rilievi che permette l'esistenza di contrapposte situazioni microtermiche e termofile, a brevissima distanza (Mazzetti, 1992).

Il territorio dei Colli Euganei risulta densamente popolato e coltivato, per cui vi è una complessa interfaccia costituita dal bosco, dai terreni agricoli e dall'ambiente urbanizzato.

La zona Alpina, prealpina e pedemontana - Province di Belluno, Treviso, Verona e Vicenza

Nell'area prealpina e pedemontana, a ridosso dei rilievi, l'elemento più caratteristico del clima consiste nell'abbondanza di precipitazioni, con valori medi intorno ai 1100–1600 mm annui, e con massimi attorno ai 2000-2200 mm. Gli apporti più significativi sono generalmente associati a primavera e autunno. I valori termici medi annui di questo areale sono compresi tra 9-12°C e la continentalità è più rilevante rispetto alle aree di pianura. L'inverno si caratterizza per una maggior frequenza di giornate con cielo sereno e per la relativa scarsità di precipitazioni.

La vegetazione risulta molto varia: a basse altitudini si rilevano principalmente foreste di latifoglie costituite da *Castanea sativa*, *Ostrya carpinifolia*, *Quercus spp.* e *Robinia pseudoacacia*, che ad altitudini più elevate lasciano spazio al *Fagus sylvatica*; alle quote superiori agli 800 metri s.l.m. sono inoltre comuni i

rimboschimenti di conifere, piantate fuori del loro areale naturale e costituite principalmente da *Picea abies* e secondariamente da *Pinus nigra*, *Pinus silvestris* e *Larix decidua*. I pascoli, molto comuni in passato, attualmente sono presenti solo nelle aree più produttive; di conseguenza ad alta quota le superfici ex pascolive sono prevalentemente coperte da *Pinus mugo* (Salmaso et al. 2010).

L'area Alpina, intesa come la zona tra l'Austria e la conca della valle del Piave a Belluno, è caratterizzata da massicci montuosi che superano i 2.000 metri, con picchi di 3.000. Nella regione alpina il clima montano è di tipo centro europeo, con inverni rigidi, caratterizzato da forti escursioni termiche diurne, e piogge meno abbondanti rispetto alla zona pedemontana e collinare. Le temperature medie annue oscillano intorno a 0°C per le minime e intorno ai 16°C per le massime.

Il regime degli incendi boschivi

Nella Regione del Veneto, dal 1981 al 2014 sono stati registrati 3.231 incendi ed un'area bruciata di 25.848 ha, con una notevole variabilità interannuale sia per numero che per superfici bruciate. Mediamente, nell'area studio si verificano 98 incendi all'anno per una superficie percorsa di circa 760 ha, con una superficie bruciata per incendio pari a circa 8 ha. L'analisi del regime degli incendi evidenzia una tendenza alla diminuzione del numero di incendi, anche se non molto forte, dal 1981 al 2004, associata ad una evidente diminuzione dell'area bruciata. Dal 2004 al 2016 si nota invece una relativa stabilità dell'area bruciata per anno su valori molto bassi, con l'eccezione delle stagioni 2011 e 2012 (figura 2).

In pianura (Province di Rovigo, Treviso e Venezia) il numero di incendi è solo una piccola parte del totale regionale. Dal 1981 al 2014 sono stati registrati 381 incendi, con una superficie bruciata totale di 1174 ha. Il numero di incendi e la superficie bruciata sono abbastanza costanti nel tempo a parte alcuni anni con estati molto siccitose (1990-1993, 2003, 2012).

In montagna (Province di Belluno, Treviso, Verona e Vicenza) dal 1981 al 2014 sono stati registrati 2.850 incendi con un'area bruciata totale di 24.674 ha (88% del totale regionale). La superficie bruciata media è di 8,7 ha. Si nota una notevole diminuzione dell'area bruciata dopo il 2003. Si passa da 9,2 ha nel periodo 1981 - 2003 a 2 ha dal 2004 al 2014.

La distribuzione stagionale degli incendi varia notevolmente fra la pianura e la montagna. In pianura la maggior parte degli incendi avvengono in estate, i picchi si rilevano a Luglio ed Agosto (42% degli incendi e 50% dell'area bruciata). In montagna gli incendi avvengono principalmente in inverno da Gennaio ad Aprile (77% degli incendi; 79% dell'area bruciata) (figura 3).

Per quanto riguarda il comportamento del fuoco, gli incendi sono principalmente superficiali (78,7% in pianura; 82,5% in montagna), mentre sono poco comuni gli incendi di chioma (11,8% in montagna; 7% in Pianura). Gli incendi sotterranei sono abbastanza rari (0,4% in montagna).

Quasi tutti gli incendi sono di origine antropica. In pianura gli incendi hanno principalmente origine dolosa (52%) e non si registrano incendi da fulmine, invece in montagna diminuisce molto l'incidenza degli incendi dolosi (36%) e gli incendi da fulmine rappresentano il 3% del totale (Rizzolo, 2016).

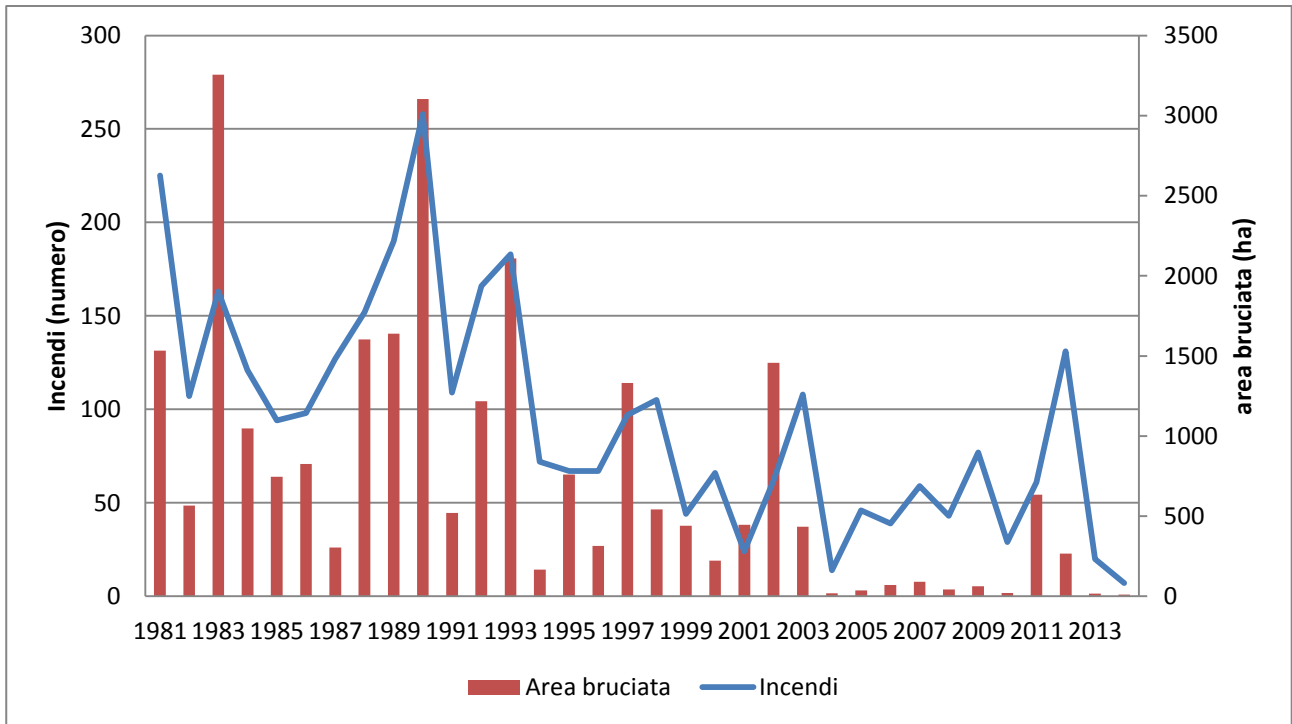


Figura 2 – Numero di incendi e area bruciata nella Regione Veneto dal 1981 al 2014

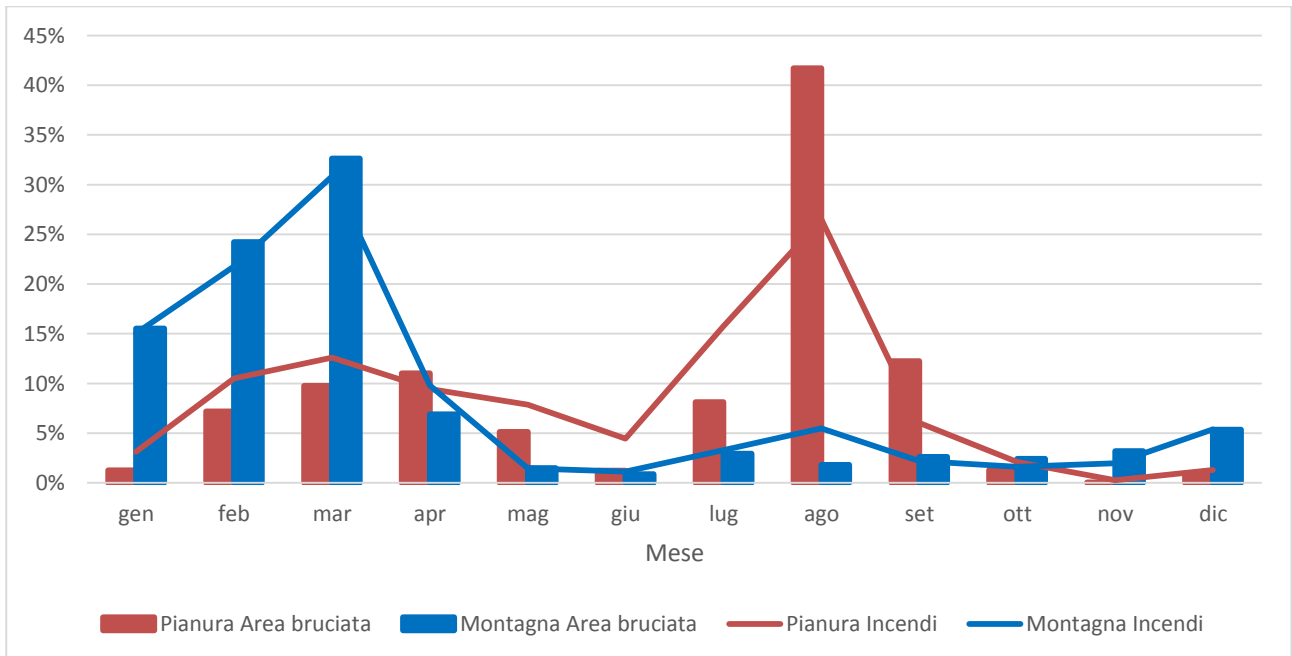


Figura 3 - Distribuzione per mese del numero di incendi e delle superfici bruciate nella Regione Veneto dal 1981 al 2014

La simulazione del comportamento del fuoco

La valutazione del comportamento del fuoco è stata realizzata attraverso l'utilizzo del simulatore FlamMap (Finney 2006), implementato con l'algoritmo di propagazione MTT (minimum travel time (Finney 2002)), a partire dai dati di input relativi alle variabili più direttamente interessate alla propagazione dell'incendio (condizioni topografiche, metereologiche e dei combustibili). L'MTT riproduce lo sviluppo spaziale del fuoco che viene simulato come onde ellittiche che si espandono su una superficie piana, mediante l'applicazione del principio di Huygens. Sono stati quindi generati 3 set di 20.000 punti casuali di ignizione, uno per ogni zona di studio. Si è simulata la propagazione degli incendi per 6 ore nell'area di studio montana e di 3 ore nelle aree di studio collinare e costiera. Tutte le simulazioni sono state effettuate su una maglia raster di 20 x 20 metri.

FlamMap (Finney 2006) è un simulatore del comportamento degli incendi utilizzato per calcolare il comportamento degli incendi su aree definite in base a delle condizioni ambientali di riferimento. Il simulatore include diversi modelli di comportamento del fuoco, fra cui il modello di propagazione superficiale di Rothermel (1972) ed i modelli di ignizione e propagazione del fuoco di chioma (Wagner 1977, Rothermel 1991). Il programma descrive il comportamento potenziale dell'incendio in condizioni ambientali costanti di velocità del vento, direzione del vento ed umidità dei combustibili.

I modelli di combustibili forestali

I modelli di combustibile sono una serie di parametri che descrivono la vegetazione nei termini richiesti per la soluzione di modelli matematici di previsione del comportamento dell'incendio (Lanorte and Lasaponara 2008). In Veneto sono stati svolti vari studi per determinare il carico di combustibile delle principali tipologie forestali colpite da incendi (Orno-Ostrieti, Ostrio Querceti, Castagneti, Arbusteti, Imboschimenti di conifere), al fine di creare dei modelli di combustibile locali in grado di rappresentare il tipico comportamento degli incendi nella regione. Per la descrizione dettagliata della metodologia e dei risultati ottenuti si rimanda a: Goattin (2011), Dal Prà (2013), Rossetto (2014), Zanella (2016) e Rizzolo (2016).

I combustibili di superficie (< 2 metri di altezza) che vengono presi in considerazione da tali modelli sono la lettiera, i combustibili erbacei (distinti in componente viva e morta), gli arbusti sia vivi che morti, e il legno morto al suolo, suddivisi in classi diametriche definite da Brown *et al.* (1981) in base al tempo di rilassamento (tempo necessario affinché il combustibile stesso perda il 63% della differenza tra l'umidità iniziale e quella dell'ambiente): (1h (0,6 cm), 10h (0,6-2,5 cm), 100h (2,5-7,5 cm) 1000h (>7,5 cm).

I parametri fondamentali che il modello di combustibile descrive per definire le caratteristiche di una tipologia vegetazionale sono: quantità di combustibile suddivisa in classi dimensionali (1-h, 10-h, 100-h) delle particelle che lo compongono; rapporto superficie/volume di ogni classe dimensionale; altezza dello strato combustibile (esprime l'altezza media della copertura del combustibile di superficie); potere calorifico; umidità di estinzione.

La carta dei combustibili forestali usata in questo lavoro è basata sulla mappa di uso del suolo della Regione del Veneto aggiornata al 2012 (Veneto 2016). Nella mappa di uso del suolo le aree boscate e cespugliate sono classificate in base alle tipologie forestali del Veneto (Del Favero et al. 2004, Del Favero 2006). Tali tipologie forestali hanno un dettaglio molto elevato rispetto a quanto richiesto per la simulazione del comportamento del fuoco. In questo studio, i tipi forestali molto simili fra loro dal punto di vista dei combustibili presenti e del comportamento potenziale di incendio sono stati aggregati in un'unica classe. Dal processo di aggregazione sono state ottenute 31 classi forestali a cui si vanno ad aggiungere altre 7 classi di vegetazione non boschiva. Ad ogni classe di vegetazione boschiva o non boschiva è stato assegnato

uno specifico modello di combustibile, ovvero quello che dai test effettuati con dei modelli di propagazione degli incendi (Rossetto e Rizzolo 2016, Rizzolo 2016) è risultato più rappresentativo, scegliendo fra i modelli locali (Rizzolo, 2016) e quelli standard (Anderson 1982, Scott e Burgan 2005) (tabella 1).

Tabella 1 – Tipologie forestali semplificate (Del Favero 2006) e modelli di combustibile

	modello di combustibile	
	Area a massima pericolosità estiva	Area a massima pericolosità invernale
LEGENDA		
Imboschimento spontaneo di latifoglie	LF3 ³	MF3 ³
Latifoglie poco soggette al fuoco	8 ¹	8 ¹
Lande e cespuglieti	LF3 ³	MF3 ³
Castagneto	LF1 ³	MF1 ³
Rovereto	LF1 ³	MF1 ³
Faggeta montana	x	MF2 ³
Faggeta primitiva	x	MF2 ³
Faggeta submontana	x	MF2 ³
Impianto di latifoglie	8 ¹	8 ¹
Robinetto	LF2 ³	MF2 ³
Lecceta e bosco costiero	8 ¹	8 ¹
Saliceti e altre formazioni riparie	8 ¹	8 ¹
Querceto dei substrati magmatici con elementi mediterranei	LF1 ³	X
Orno-ostrieto ed Ostrio-querceto termofilo	LF2 ³	MF2 ³
Orno-ostrieto primitivo	X	MF5 ³
Orno-ostrieto, ed Ostrio-querceto tipico	X	MF3 ³
Abietetto	X	8 ¹
Formazione antropogena di conifere	LF4 ³	MF4 ³
Lariceto primitivo	X	MF5 ³
Lariceto	X	TU1 ²
Pecceta subalpina	X	8 ¹
Peccetaaltimontana	X	MF4 ³
Pecceta secondaria montana	X	MF4 ³
Pineta di pino silvestre esalpica	X	10 ¹
Pineta di pino silvestre mesalpica	X	9 ¹
Pineta di pino silvestre primitiva	X	6 ¹
Piceo-faggeto	X	MF4 ³
Pseudomacchia	6 ¹	X
Mugheta	X	5 ¹
Vegetazione delle dune litoranee	2 ¹	X
Aree a vegetazione rada	GR1 ²	GR1 ²
Ambienti umidi	TU2 ²	TU2 ²
Vegetazione a dominanza di canneti/giuncheti	GR9 ²	GR9 ²
Barene	1 ¹	1 ¹
pinete di pino marittimo e domestico	LF4 ³	X
Pascoli e piste da sci	GR1 ²	GR1 ²

X Tipologia non presente; 1 - Anderson 1982; 2 - Scott e Burgan 2005; 3 - Rizzolo 2016

Altri dati sullo stato dei combustibili aerei

Oltre alla caratterizzazione dello strato superficiale, gli strati informativi necessari a caratterizzare la vegetazione dell'area studio riguardano la parte aerea, e sono: copertura delle chiome; altezza delle piante; altezza d'inserzione delle chiome, e massa volumetrica delle chiome.

La descrizione di copertura delle chiome, altezza delle piante, altezza d'inserzione di chioma e la massa volumetrica delle chiome sono parametri necessari per poter comprendere se da fuoco radente si può passare a fuoco di chioma e, una volta avvenuto il passaggio, che caratteristiche assume. In mancanza di dati aggiornati disponibili per tutta la regione, la copertura deriva dalla carta forestale regionale del 2005, l'altezza delle chiome dai valori medi per tipo forestali riportati da Del Favero (2006), infine all'altezza di inserzione della chioma sono stati dati valori convenzionali in base alla possibilità delle varie specie di alimentare il fuoco di chioma.

Fattori orografici

Le informazioni orografiche necessarie per le simulazioni della propagazione e del comportamento degli incendi sono: Quota (espressa in metri sul livello del mare); Pendenza del versante (espressa in percentuale); Esposizione del versante rispetto al Nord (espressa in gradi).

In questa ricerca i dati orografici derivano dal modello digitale del terreno prodotto dalla Regione del Veneto con risoluzione 5x5, ridimensionato ad una risoluzione di 20x20 metri.

Scenari metereologici

Non essendo possibile ricostruire tutte le combinazioni di condizioni ambientali in cui si verificano gli incendi, i dati di umidità del combustibile fine e della velocità e direzione del vento sono stati utilizzati per realizzare degli scenari metereologici standard relativi alle tre sub-aree in cui è stata divisa la Regione Veneto. La definizione di tali scenari si è basata sull'analisi della distribuzione stagionale degli incendi e delle condizioni climatiche legate a giornate caratterizzate da pericolosità di incendio molto alta.

Un importante input richiesto dal simulatore FlamMap è il vento. In questo studio, sono stati utilizzati dei valori di intensità e direzione del vento considerati come rappresentativi di una situazione di pericolosità di incendio molto alta. In merito alla velocità del vento, si è considerata la direzione prevalente di provenienza del vento nelle ore centrali della giornata registrata dal 2007 al 2016 nella stagione di riferimento, mediato per le stazioni dell'area di studio. Per la direzione del vento, si è considerata la direzione media oraria prevalente del vento nelle ore centrali della giornata durante il periodo di massima pericolosità, utilizzando i dati di 41 stazioni metereologiche dal 2007 al 2016 (Dati ARPAV).

Per le simulazioni di FlamMap, sono poi stati considerati degli scenari standard di umidità dei combustibili per garantire una omogeneità di condizioni in tutta l'area di studio, come definiti di seguito.

Gli scenari di umidità rappresentano le condizioni di idratazione dei vari combustibili nella situazione che si intende rappresentare. Non avendo a disposizione per il Veneto delle misure dirette di umidità dei combustibili forestali si è proceduto a stimare l'umidità dei combustibili fini (1h) derivandola dall'indice FFMC, mentre per gli altri combustibili (10h, 100h, erbacei ed arbustivi) sono stati utilizzati dati da letteratura (Scott e Burgan 2005).

Il Fine Fuel Moisture Code (FFMC) è un sottoindice dell'indice canadese Fire Weather Index (FWI) (Van Wagner and Forest 1987), che calcola il contenuto idrico dei combustibili fini. L'FWI e l'FFMC sono stati calcolati e forniti dall'Agenzia Regionale per la Protezione dell'Ambiente del Veneto (ARPAV). Tali indici

vengono calcolati ogni giorno alle 13:00 in 41 stazioni metereologiche distribuite in tutta la Regione del Veneto (Valese 2008, Tardelli *et al.* 2012).

Dall'FFMC si è ricavato il tasso di umidità del combustibile fine (1h) attraverso la seguente formula (Van Wagner and Forest 1987):

$$m = 147,2 * (101-F) / (59,5 + F)$$

Dove:

F = FFMC

Per FFMC è stato preso come riferimento il valore medio del 99° percentile di FFMC registrato nelle stazioni dell'area di studio dal 1992 al 2015 nella stagione di riferimento (Dati ARPAV).

Di seguito si riportano i dati degli scenari di riferimento per l'area montana (Verona; Vicenza, Treviso e Belluno), l'area dei Colli Euganei (Padova), e l'area costiera (Venezia e Rovigo):

Area Montana

- Stagione invernale (gennaio-aprile)
- Assenza di neve al suolo
- Umidità dei combustibili fini del 7% (aridità elevata)
- Velocità del vento a 10 m di altezza = 32 km/h
- Direzione del vento = 180°(sud)
- Modelli di combustibile per l'area a massima pericolosità invernale
- Copertura ridotta delle chiome nelle latifoglie decidue

Area dei Colli Euganei

- Stagione estiva (giugno-settembre)
- Umidità dei combustibili fini del 5% (aridità elevata)
- Velocità del vento a 10 m di altezza = 25 km/h
- Direzione del vento = 135°(sud-est)
- Modelli di combustibile per l'area a massima pericolosità estiva
- Copertura piena delle chiome nelle latifoglie decidue

Area Costiera

- Stagione estiva (giugno-settembre)
- Umidità dei combustibili fini dell'8% (aridità abbastanza elevata)
- Velocità del vento a 10 m di altezza = 38 km/h
- Direzione del vento = 135°(sud-est)
- Modelli di combustibile per l'area a massima pericolosità estiva
- Copertura piena delle chiome nelle latifoglie decidue

I dati degli scenari sono stati utilizzati come input in FlamMap per produrre le seguenti mappe di output: lunghezza di fiamma; velocità di propagazione; intensità lineare; calore per unità di area; tipo di incendio e probabilità di propagazione.

Lunghezza di fiamma

Per ogni cella di 20x20 m viene riportata la lunghezza attesa delle fiamme, in metri (in caso di fiamme inclinate la lunghezza non coinciderà con l'altezza), nelle condizioni di umidità e di vento specificate nello scenario di riferimento. La suddivisione in classi deriva è quella comunemente utilizzata in letteratura (Rothermel 1983, Andrews et al. 2011).

Indicatore	Range di valori	Punti
Altezza fiamme (m)	> 3,4	4
	2,4 - 3,4	3
	1,2 - 2,4	2
	<1,2	1

Velocità di propagazione

Definisce la velocità di avanzamento del fronte dell'incendio radente in metri al minuto. La suddivisione in classi è stata fatta in base a indicazioni operative.

Indicatore	Range di valori	Punti
Velocità di propagazione (m/min)	>10	4
	5 - 10	3
	2 - 5	2
	<2	1

Tipo di incendio

FlamMap stima le aree dove l'incendio può essere solo radente, oppure quelle in cui si può verificare un incendio di chioma passivo (l'incendio si propaga sulla superficie e brucia parte delle chiome degli alberi) o attivo (l'incendio si propaga di chioma in chioma).

Indicatore	Range di valori	Punti
Tipo di incendio	chioma attivo	3
	chioma passivo	2
	radente	1

Probabilità di propagazione

Al fine di valutare il rischio di propagazione del fronte di fiamma in ognuna delle tre zone di studio, sono state create delle mappe di probabilità di incendio, generate utilizzando FlamMap. FlamMap misura il numero di volte che gli incendi bruciano una stessa cella, per calcolare le probabilità che la cella possa essere percorsa dal fuoco. Si può considerare come una stima della possibilità che un'area venga interessata da incendi.

Indicatore	Range di valori	Valutazione	Punti
Probabilità di propagazione	0,1868-0,68	Molto Alta	4
	0,0636-0,1868	Alta	3
	0,0119-0,0636	Media	2
	0-0,0119	Bassa	1

Altri dati di input per il calcolo del rischio

Predisposizione climatica

La carta di predisposizione climatica serve per individuare quanto un'area può essere soggetta alle condizioni di aridità elevata previste dallo scenario di riferimento. Nelle zone dove fa più freddo e piove di più lo scenario di riferimento di forte stress idrico utilizzato nelle simulazioni di FlamMap avrà una minore probabilità di verificarsi, quindi la predisposizione climatica di tali ambienti sarà minore.

Per la misura dell'aridità è stato utilizzato l'indice di aridità di De Martonne (1923). L'indice ha come input i dati di piovosità e temperatura ed è stato spazializzato in base alla quota (ARPAV, dati 1993 - 2015). Nello scenario di rischio invernale si è preso come riferimento il mese di febbraio, in quanto risulta essere il mese invernale a maggiore siccità, invece nelle aree a massima pericolosità estiva è stato preso come riferimento l'indice del mese di luglio. La suddivisione in classi è coerente con quanto riportato in letteratura per il mese di luglio, mentre per il mese di febbraio si sono dovute aggiungere delle classi arbitrarie visti gli elevati valori dell'indice.

Indicatore	Range di valori	Punti
Predisposizione climatica Febbraio (valore indice)	<45	4
	45-75	3
	75-105	2
	>105	1
Predisposizione climatica Luglio (valore indice)	<20	4
	20-30	3
	30-60	2
	>60	1

Probabilità di ignizione

Partendo dalla carta dei punti di ignizione degli incendi pregressi (Dati Regione del Veneto), è stata calcolata la densità dei punti di ignizione degli incendi avvenuti dal 1990 sino a marzo 2017. Ad ogni punto è stata assegnata un'area di influenza di 2500 m di raggio, e si è misurato il numero di sovrapposizioni delle aree di influenza. Le celle sono state poi classificate in 4 classi. La mappa quindi rappresenta le aree dove storicamente è più probabile che si verifichi l'insorgenza di un incendio, indipendentemente dalle dimensioni raggiunte in passato.

Indicatore	Valutazione	Punti
Probabilità ignizione	molto alta	4
	alta	3
	media	2
	bassa	1

Aree protette

Nelle zone di particolare interesse naturalistico e paesaggistico gli incendi possono avere un maggiore impatto ecologico e sociale per questo viene dato un livello di vulnerabilità massimo a parchi nazionali, parchi regionali e Riserve naturali e un valore medio alle altre aree della rete Natura 2000 (Regione Veneto 2016).

Indicatore	Descrizione	Punti
Aree protette	aree parco e riserve	3
	aree Natura 2000	1
	altre aree	0

Presenza turistica

Vista l'elevata possibilità della presenza di persone e cose all'interno del bosco e per il loro valore paesaggistico, vengono considerati a maggiore vulnerabilità i boschi che si trovano in aree ad alta frequentazione turistica. Per questa analisi, in mancanza di informazioni di dettaglio sulla presenza turistica nei boschi, sono state considerate solo le pinete costiere (Regione Veneto 2016).

Indicatore	Descrizione	Punti
Presenza turistica	pinete costiere	2
	altre aree	0

Aree di interfaccia

La sovrapposizione di livelli informativi relativi alle aree urbane e alle mappe di propagazione del fuoco permette di individuare se vi è la possibilità del verificarsi di incendi boschivi nelle cosiddette aree di interfaccia urbano-foresta. Con questo termine si indicano le aree in cui la zona urbana entra in contatto con le aree naturali circostanti e/o in cui gli edifici sono costruiti con diversi gradi di densità, direttamente all'interno di spazi naturali (Vince et al. 2004, Alavalapati et al. 2005, Herrero-Corral et al. 2012). Sono state considerate aree urbanizzate: le aree insediative, gli edifici isolati, le strade principali, i parcheggi, i campeggi, le linee elettriche principali e le funivie.

Le aree di interfaccia risultano essere particolarmente vulnerabili al rischio di incendio a causa dei danni potenziali del passaggio del fuoco nei confronti dell'uomo e delle infrastrutture antropiche. Le aree urbanizzate e gli edifici isolati hanno priorità massima e vengono individuate con un'area buffer di 100m; strade principali, ferrovie, linee alta tensione, funivie hanno priorità minore e vengono individuate con area buffer di 50m (Regione Veneto 2016).

Indicatore	Descrizione	Punti
Aree di Interfaccia	aree urbanizzate	3
	edifici isolati	3
	strade principali e ferrovie	2
	linee elettriche alta tensione	1
	funivie	1

Boschi produttivi

Si considera la eventuale perdita di valore economico del bosco. In mancanza di dati sul valore produttivo dei boschi, omogenei e disponibili per tutta la regione, si è deciso di semplificare considerando solamente il tipo di gestione. Le fustaie hanno la vulnerabilità massima, i cedui vulnerabilità media, le aree incolte i boschi non gestiti ed i pascoli vulnerabilità bassa (dati Regione del Veneto – Direzione ADG FEASR, Parchi e Foreste).

Indicatore	Descrizione	Punti
Valore produttivo del bosco	fustaia	2
	ceduo	1
	bosco non gestito	0
	pascoli ed arbusteti	0

Erosione e caduta massi

La pendenza e la mancanza temporanea della copertura forestale, unita agli effetti del fuoco sul suolo, possono esporre il terreno al rischio di erosione in caso di forti piogge. Con pendenze elevate ci può essere anche la caduta di massi durante e dopo l'incendio. In mancanza di una cartografia specifica, si è considerato che i boschi con pendenza superiore al 40% possono essere a rischio erosione superficiale in caso di distruzione della copertura arborea, inoltre, oltre al 50% di pendenza ci può essere anche la caduta di massi durante e dopo l'incendio (Lingua 2003). Per il calcolo è stata utilizzata la carta delle pendenze derivata dal modello digitale del terreno della Regione del Veneto riclassificato alla risoluzione di 20x20m.

Indicatore	Range di valori	fenomeno	Punti
Sensibilità all'erosione e caduta massi (pendenza)	>50%	erosione e caduta massi	2
	40%-50%	erosione	1

Valore ambientale

Per ponderare il diverso valore naturalistico delle aree danneggiate è stata predisposta una scala nominale che esprime sinteticamente un gradiente di pregio, basato sulle caratteristiche naturali e paesaggistiche delle formazioni vegetali. Sono stati utilizzati i valori definiti da Bertani, Bovio e Petrucci (2016). Per omogeneità con le altre mappe i valori della scala originaria da 1 a 5 sono stati riportati in una scala da 0 a 4.

Indicatore	Descrizione	Punti
Valore ambientale	molto alto	4
	alto	3
	medio	2
	basso	1
	molto basso	0

Sensibilità dei popolamenti

La risposta all'incendio in termini di mortalità e velocità di ricostituzione del bosco dipende significativamente dalle specie arboree ed arbustive presenti. La sensibilità dei popolamenti definisce la

resistenza e la resilienza dei popolamenti al passaggio del fuoco in base a quanto riportato da Bertani, Bovio e Petrucci (2016).

Indicatore	Descrizione	Punti
Sensibilità dei popolamenti	alta	3
	media	2
	bassa	1

Percentuale di superficie bruciabile per unità amministrativa

Utilizzando la mappa dei combustibili forestali si è calcolata la percentuale di superficie bruciabile rispetto al totale della superficie del Comune o dell'Area di Base (area unitaria di gestione dei volontari AIB, come da Piano AIB della Regione del Veneto). La mappa serve per valutare l'effettivo peso del rischio di incendi boschivi nell'unità amministrativa in analisi.

Il calcolo del Rischio Incendi

Metodologia di calcolo

Per la costruzione delle carte derivate è stata fatta la somma aritmetica dei valori delle carte di base per ogni cella secondo lo schema di figura 4. I valori risultanti sono stati quindi riclassificati in quattro classi che vanno da 1 a 4, dove 4 è il valore massimo. Le carte così prodotte sono: carta della probabilità, carta dell'intensità e carta della vulnerabilità. Queste tre carte sono state poi sommate per ottenere la carta finale del rischio incendi (figura 4).

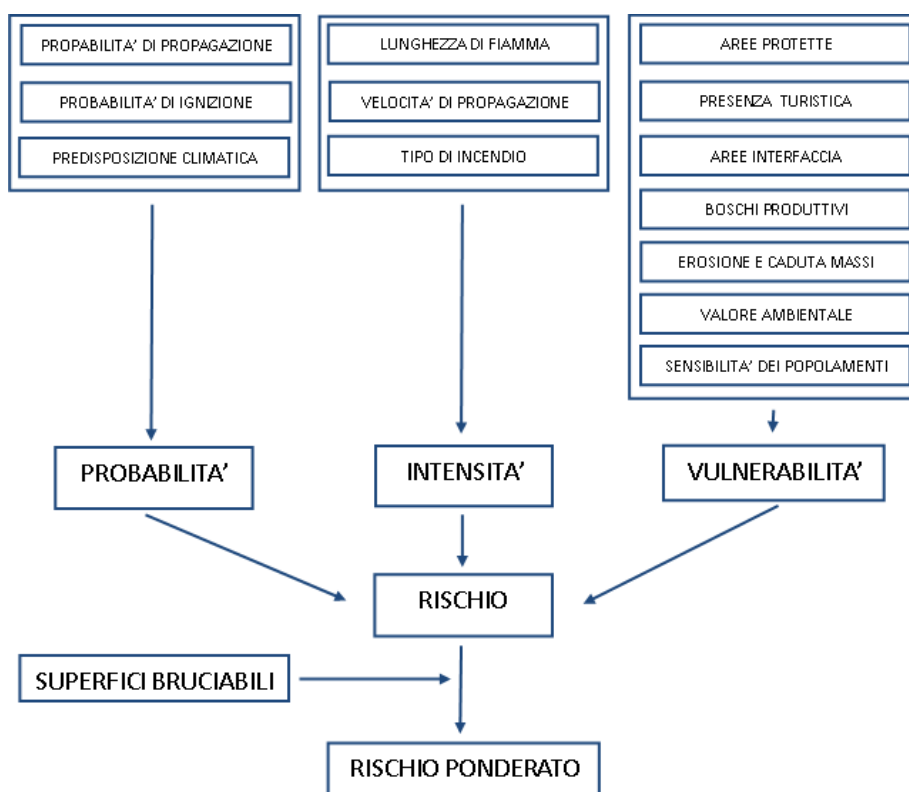


Figura 4 - combinazione delle mappe per il calcolo del rischio

Carta della Probabilità

Dalla somma delle mappe “probabilità di ignizione”, “probabilità di propagazione” e “predisposizione climatica”, si ottiene la mappa della Probabilità. Questa mappa rappresenta le zone dove sono maggiori le probabilità che si verifichi un incendio ed, inoltre, che questo incendio sia di grandi dimensioni.

Macro-Indicatore	Somma Punti	Descrizione	Punti
Probabilità	8 -10	molto alta	4
	7 - 8	alta	3
	6 - 7	media	2
	<6	bassa	1

Carta dell'Intensità

Dalla somma delle mappe “lunghezza delle fiamme”, “velocità di propagazione” e “tipo di incendio” si ottiene la mappa dell'intensità dell'incendio. La mappa rappresenta quanto un incendio possa essere difficile da sopprimere e quando possa essere in grado di causare danni.

Macro-Indicatore	Somma Punti	Descrizione	Punti
Intensità	>8	molto alta	4
	6 - 8	alta	3
	4 - 5	media	2
	3	bassa	1

Carta della Vulnerabilità

Deriva dalla somma delle mappe: aree protette, aree di interfaccia, boschi produttivi, erosione e caduta massi, valore ambientale, sensibilità dei popolamenti. Rappresenta gli elementi che possono essere danneggiati dal passaggio del fuoco e il danno che possono subire.

Macro-Indicatore	Somma Punti	Descrizione	Punti
Vulnerabilità	13-17	molto alta	4
	9 - 12	alta	3
	5 - 8	media	2
	0 - 4	bassa	1

Carta Finale del Rischio

Deriva dalla somma delle mappe di “Probabilità”, “Intensità” e “Vulnerabilità”. Un'analisi del rischio completa richiederebbe anche l'informazione relativa alla capacità di risposta del sistema AIB, però per carenza di dati, al momento questa parte non è stata affrontata. La Carta Finale del Rischio rappresenta la possibilità che si verifichi un incendio con conseguenze anche gravi per la realtà socio-economica e ambientale di una determinata area.

Per l'utilizzo a fini pianificatori oltre alla carta di dettaglio del rischio sono state realizzate anche delle carte di rischio medio a livello comunale e di area di base AIB (Regione Veneto 1999). Per evitare di inserire nell'analisi anche i comuni dove l'area boscata è minima e difficilmente soggetta ad incendi e quindi può dare indicazioni forvianti nelle mappe, si è limitata l'analisi solo ai comuni soggetti a pianificazione AIB ai sensi del piano antincendi boschivi regionale (Regione Veneto 1999).

Macro-Indicatore	Somma Punti	Descrizione	Punti
Rischio	10-12	molto alto	4
	8 - 9	alto	3
	5- 7	medio	2
	3 - 4	basso	1

Carta del rischio medio

Per ogni unità territoriale è stata calcolata la media ponderata del valore di rischio delle celle di area bruciabile presenti nel territorio comunale. La graduatoria delle unità territoriali è stata poi divisa in quattro quantili e quindi riassegnato un valore da 1 a 4. Il rischio medio non tiene conto dell'estensione dell'area bruciabile, quindi comuni con area bruciabile molto ridotta potrebbero avere rischio molto alto e viceversa comuni con la maggior parte della superficie comunale boscata potrebbero avere rischio basso.

Carta del rischio medio ponderato

Considerato che l'impegno richiesto per le attività di prevenzione, sorveglianza e spegnimento degli incendi boschivi non dipendono solo dal livello di rischio, ma anche dalla quantità di superficie a rischio presente, si è introdotto l'ulteriore parametro della percentuale di area bruciabile per unità territoriale. Questo parametro è stato utilizzato per correggere il rischio medio e ottenere un rischio medio ponderato che meglio rappresenta l'importanza del rischio di incendi boschivi nelle unità territoriali. Il rischio medio è stato pesato con la percentuale di superficie bruciabile presente nell'area secondo la formula:

Rischio medio ponderato = 2 * (quantile rischio medio) + (quantile percentuale area bruciabile)

Per il calcolo sia la mappa del rischio e sia quella della superficie bruciabile sono state suddivise in 20 quantili. Il valore risultante è stato poi ri-suddiviso in 4 classi in base ai quantili. Come si nota dalla formula, il rischio medio ha peso doppio rispetto alla superficie.

Individuazione delle aree omogenee

Per ottenere ulteriori informazioni su come si distribuisce il rischio di incendio nel territorio si è provveduto a classificare i comuni in gruppi omogenei in base alle principali variabili del rischio di incendio (probabilità, intensità, vulnerabilità e percentuale bruciabile) tramite una cluster analysis non gerarchica con il metodo k-means su dati normalizzati. La procedura prevede un algoritmo ricorsivo composto dai seguenti passi:

- 1) Selezionare un numero k di clusters (in questo caso si è deciso per k=4 classi);
- 2) Una prima assegnazione degli elementi ai k clusters (in questo caso la prima assegnazione è stata effettuata secondo un ordinamento rispetto alle variabili sopra menzionate);
- 3) Per ogni cluster selezionare il relativo "centroide";
- 4) Sulla base dei centroidi procedere ad una nuova assegnazione degli elementi ai k clusters;
- 5) Ripetere il procedimento finché i centroidi non cambiano (o è soddisfatto un altro criterio di convergenza stabilito).

In questo algoritmo per misurare la distanza tra 2 n-tuple si considera la distanza euclidea e i centroidi di ogni cluster sono calcolati come la media aritmetica (per quella variabile) degli elementi di ciascun cluster. In pratica l'algoritmo calcola la distanza di ciascun Comune dal centroide di ogni cluster (come somma dei

quadrati delle distanze da ciascuna coordinata del centroide) e lo riassegna a quello per la quale questa distanza è minore.

L'obiettivo è quello di minimizzare l'errore di assegnazione definito in questo caso come la somma totale dei quadrati degli scarti delle distanze di ogni comune dal proprio centroide. Ad ogni step il valore della funzione obiettivo diminuisce, quando non varia più (o la variazione è al di sotto di una soglia predeterminata dall'utente) l'algoritmo si interrompe. Da notare che non è garantito che l'assegnazione risultante sia quella che effettivamente corrisponde al minimo della funzione obiettivo in quanto questo dipende anche dall'assegnazione iniziale (step 2 della procedura).

Nelle figure 5-8 sono rappresentati i quartili delle distribuzioni delle variabili considerate per cluster di appartenenza.

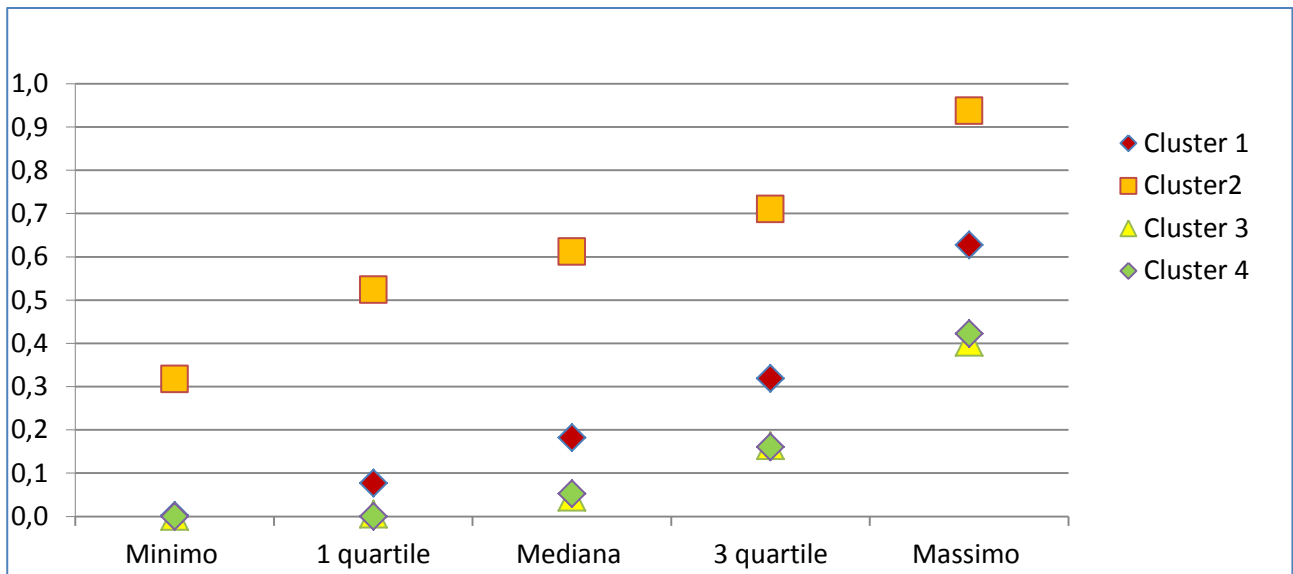


Figura 5 – indice di Probabilità normalizzata per cluster di appartenenza

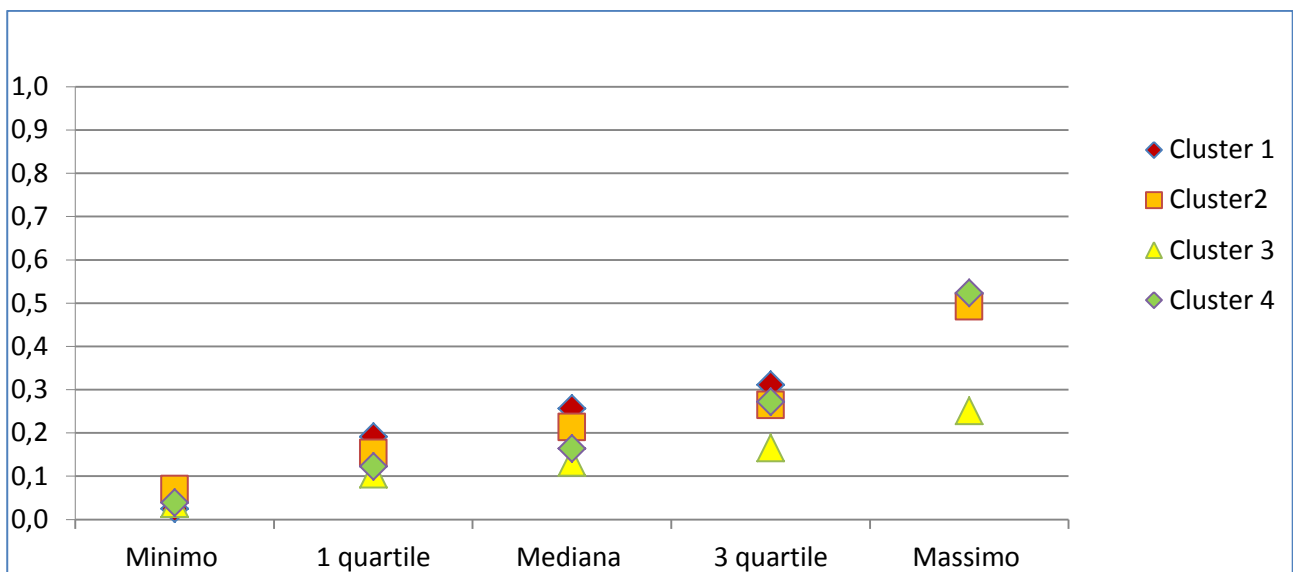


Figura 6 – indice di Intensità normalizzata per cluster di appartenenza

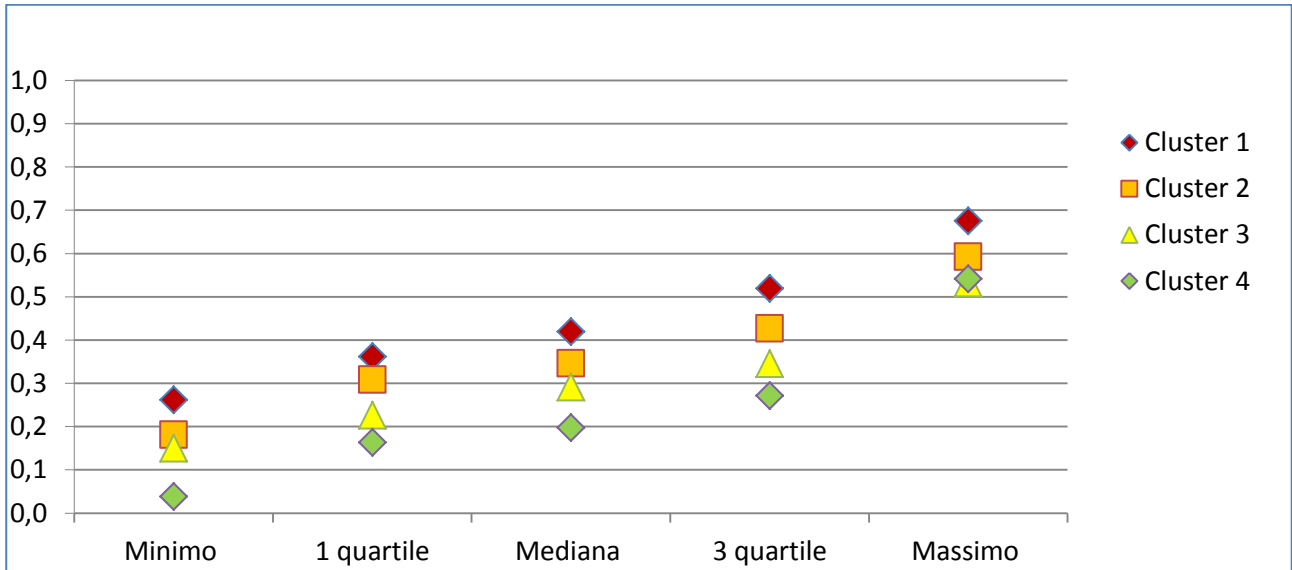


Figura 7 – indice di Vulnerabilità normalizzata per cluster di appartenenza

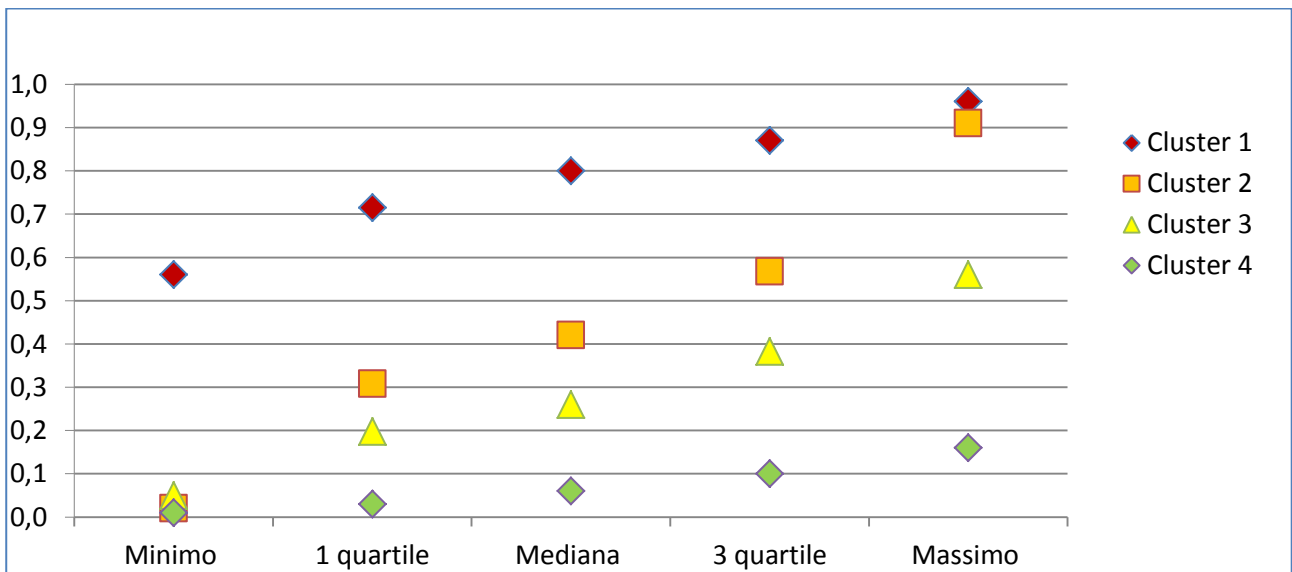


Figura 8 – percentuale di superficie bruciabile per cluster di appartenenza

Risultati

Cartografia

Le cartografie sono riportate in Allegato 1 con numerazione corrispondente alla numerazione delle descrizioni.

Dall'analisi sono state prodotte le seguenti cartografie:

- 1) **Incendi boschivi dal 1990 al 2016** – Gli incendi si distribuiscono principalmente lungo tutta la fascia pedemontana dal Monte Baldo a Vittorio Veneto, nel Feltrino, lungo la Val Belluna, sui Colli Euganei e nelle pinete costiere.
- 2) **Combustibili area rischio invernale** – Vengono riportati i combustibili forestali delle province di Belluno, Treviso, Verona e Vicenza.
- 3) **Combustibili area rischio estivo** – Vengono riportati i combustibili delle province di Padova, Rovigo e Venezia.
- 4) **Lunghezza di fiamma** – La maggior parte della regione è caratterizzata da lunghezza delle fiamme inferiore 1,2 m, si tratta principalmente di pascoli, boschi di latifoglie, abieteti con pendenze non molto elevate. Lunghezze fra 1,2 e 2,4 m si possono avere nelle stesse formazioni con pendenze elevate ed in cespuglieti o pinete con poca pendenza, Lunghezze superiori a 2,4 m si possono avere su pendii con pendenza elevata coperti da arbusteti, mughete o boschi di conifere. Lunghezze superiori ai 3,4 m si verificano principalmente nelle pinete con pendenze elevate.
- 5) **Velocità di propagazione** – La velocità di propagazione è fortemente collegata alla pendenza, oltre che al tipo di combustibile. Le velocità di propagazione più elevate si hanno su rupi boscate, prati e pascoli abbandonati e nelle mughete e pinete su pendenze elevate.
- 6) **Tipo di incendio** – Nell'88% della regione sono possibili solo incendi di superficie. Gli incendi di chioma si limitano alle aree dove sono presenti pinete, mughete o pseudomacchia. Nel caso queste formazioni siano presenti su pendenze elevate si potrà anche avere fuoco di chioma attivo.
- 7) **Probabilità di propagazione** – Le aree con maggiore probabilità di propagazione sono le aree di quota dove sono presenti combustibili che permettono una veloce diffusione (mughete, praterie, formazioni primitive, pinete) e non ci sono interruzioni alla continuità dei combustibili che possono fermare o rallentare l'incendio.
- 8) **Predisposizione climatica** – Le aree a maggiore predisposizione sono la pedemontana veronese, la costa e la parte alta della val del Piave, nel fondovalle. Le quote più alte hanno generalmente predisposizione minore dovuta alle minori temperature e in alcune aree, alla piovosità particolarmente elevata: Lessinia, Piccole dolomiti, Ortigara e Cansiglio.
- 9) **Probabilità di ignizione** – Individua con maggiore precisione, rispetto alla mappa generale degli incendi boschivi, le zone dove storicamente si sono verificati il maggior numero di incendi. Gli incendi si concentrano sui Colli Euganei, sul Monte Baldo, Tretto, Valdastico, Canale di Brenta, Monte Grappa, Vittorio Veneto, Parco Nazionale Dolomiti Bellunesi, Valle di San Lucano, Val del Piave.
- 10) **Aree protette** – considerando sia aree protette che aree Natura 2000 viene coperta la maggior parte della superficie bruciabile.
- 11) **Presenza turistica** – in questa analisi vengono prese in considerazione solo le pinete costiere e la vegetazione costiera nelle vicinanze delle stesse, quindi le aree si concentrano in pochi punti lungo la costa.

- 12) **Aree di interfaccia** – le aree di interfaccia hanno un’influenza limitata sui versanti e le parti sommitali delle aree montane, mentre hanno un peso molto elevato nelle aree di pianura, collina e fondovalle, quindi vanno ad indirizzare la vulnerabilità verso queste aree.
- 13) **Boschi produttivi** – Boschi cedui e fustaie coprono il 75% delle aree bruciabili. Risultano esclusi dalla categoria, oltre ai pascoli, le formazioni primitive, i boschi di nuova formazione e le zone boscate di dimensioni ridotte.
- 14) **Erosione e caduta massi** – Il 57% dell’area bruciabile è a rischio di erosione e/o caduta massi conseguente alla distruzione della vegetazione provocata dall’incendio. Le aree a solo rischio di erosione hanno superficie abbastanza limitate, mentre quelle a rischio sia di erosione e sia di caduta massi ricoprono ampie superfici dei pendii montani. Bisogna tenere comunque conto che l’analisi è fatta solo in base alla pendenza, senza considerare le caratteristiche del terreno e della vegetazione. L’introduzione di queste variabili potrebbe limitare le aree potenziali. Sono in corso studi in tal senso da parte dell’Università di Padova.
- 15) **Valore ambientale** – A conferma dell’importanza ambientale delle formazioni forestali presenti in Veneto, l’80% della vegetazione ha un valore ambientale alto o molto alto, quindi l’indice ha un peso consistente nella definizione della vulnerabilità. la vegetazione di maggior pregio si concentra nelle aree di alta montagna, sui Colli Euganei e nelle pinete costiere.
- 16) **Sensibilità popolamenti** – La vegetazione alpina è generalmente sensibile agli incendi boschivi, infatti il 20% ha sensibilità media e il 38% ha sensibilità alta. In particolare le formazioni ad alta sensibilità si concentrano nella parte settentrionale della Provincia di Belluno e sull’Altipiano dei Sette Comuni, dove le principali tipologie forestali sono Peccete, Abieteti, Lariceti e Mughete.
- 17) **Percentuale di superficie bruciabile per comune** – Si nota chiaramente l’aumento della superficie bruciabile passando dai comuni di pianura ai collinari, pedemontani e montani. Le aree con la maggiore percentuale di superficie bruciabile sono la montagna Vicentina, l’Agordino, lo Zoldano e il Comelico.
- 18) **Percentuale di superficie bruciabile per area di base** – La distribuzione segue lo stesso andamento di quella per comuni, si evidenziano però in maniera ancora più chiara l’aumento della superficie andando dalla pianura alla montagna e le zone con la maggiore percentuale di superficie bruciabile.
- 19) **Probabilità** – Si nota come la probabilità sia fortemente legata alla distribuzione degli incendi storici. Le aree ad alta probabilità ricoprono una superficie abbastanza limitata della regione (15% probabilità alta, 5% molto alta) e si concentrano in aree abbastanza ben definite: sui Colli Euganei, sui versanti meridionali delle Prealpi (in particolare Monte Baldo, Lessinia, Valdastico Canale di Brenta, Monte Grappa Cesen, e l’area di Vittorio Veneto) e nella parte meridionale della provincia di Belluno. Nella parte settentrionale della Provincia di Belluno invece la probabilità si concentra nei bassi versanti della Val del Piave e della valle del Cordevole.
- 20) **Intensità** – Anche nel caso dell’intensità le aree a rischio alto e molto alto (rispettivamente 11% e 5% della superficie bruciabile) si concentrano in zone limitate, anche se più distribuite rispetto alla probabilità. Rientrano le pinete costiere, i versanti con elevata pendenza delle valli prealpine ed alpine, in particolare dove sono presenti pinete e mughete. Una concentrazione particolarmente alta si nota sui Monti del Sole e sulla zona dello Schiara, dove la presenza di pinete si somma ad un territorio particolarmente aspro.
- 21) **Vulnerabilità** – La vulnerabilità risulta alta nel 39% della superficie bruciabile e molto alta solo nel 2% dei casi. L’elevata superficie a rischio alto è dovuto all’ampia estensione dei boschi di pregio dove si sommano elevato valore ambientale, elevata sensibilità, elevato valore produttivo e spesso anche aree protette o Natura2000. Le aree di interfaccia vengono comunque segnalate a rischio alto ma hanno un peso molto minore sul totale della superficie regionale. Le poche aree a rischio molto alto si concentrano nelle aree protette e nelle pinete costiere.

- 22) **Rischio** – Le aree ad alto rischio nella regione coprono una superficie del 12% e quelle a rischio molto alto del 2%, quindi in linea con le mappe di Probabilità e Vulnerabilità, anche se ancora più ridotte. Rispetto alle mappe precedenti si ha anche una maggiore concentrazione in aree definite: pinete costiere, Colli Euganei, Monte Baldo, aree ben definite della pedemontana (bassa Lessinia, bassa Valdadastico, Canale di Brenta, Monte Grappa, Vittorio Veneto) e, per quanto riguarda la Provincia di Belluno, il Parco delle Dolomiti Bellunesi, la parte meridionale della Val di Zoldo, la valle del Cordevole, la valle del Piave, i versanti meridionali del Popera. Visto l'elevato numero di input che vanno a formare il rischio, è difficile definire una situazione tipica di rischio perché combinazioni molto diverse di elementi possono dare lo stesso risultato in termini di rischio (es. pineta costiera in area di interfaccia ha lo stesso valore di formazioni primitive su rupi boscate in area parco, anche se il tipo di incendio, le problematiche di spegnimento e i potenziali danni sono completamente diversi). La valutazione del significato da dare al rischio va quindi fatta caso per caso in base agli elementi che lo compongono.
- 23) **Rischio medio per comune** – Il rischio medio per comune segue abbastanza fedelmente la distribuzione del rischio puntuale. Non considerando la quantità di superficie bruciabile presente nei comuni, si può avere rischio alto anche in comuni dove il bosco occupa una parte marginale della superficie comunale, è il caso di molti comuni di pianura.
- 24) **Rischio ponderato per comune** – Prendendo in considerazione anche la percentuale di area bruciabile si ha una forte diminuzione del rischio nei comuni delle aree di pianura e di collina visto che nei comuni pedemontani, che spesso hanno il territorio comunale suddiviso in una parte di pianura e una di collina, solo la parte collinare comprende aree boscate.
- 25) **Rischio medio per area di base** – Considerando il rischio medio a livello di area di base si perde l'informazione di dettaglio però, visto che il rischio viene ridotto dove le celle a rischio alto sono poche e viene aumentato dove sono molte, si evidenzia ancora di più la concentrazione del rischio in determinate aree della regione. Le aree di base con il rischio più alto sono: non montana di Rovigo, non montana di Padova, Baldo, Brenta, Grappa, Feltrino, Cadore-Longarone-Zoldano e Centro Cadore.
- 26) **Rischio ponderato per area di base** – Ponderando il rischio con la superficie bruciabile si ha uno spostamento del rischio verso le aree montane, e si ha anche una diminuzione del numero di aree a rischio molto alto.
- 27) **Aree Omogenee** - L'analisi ha evidenziato i seguenti gruppi omogenei:

Cluster 1 – Aree montane molto boscate caratterizzate da una elevata superficie bruciabile, una probabilità relativamente alta e alta intensità e vulnerabilità. Questo gruppo può essere considerato quello che presenta un rischio potenzialmente più elevato legato soprattutto alla possibilità di avere incendi di grande dimensioni;

Cluster 2 – Aree pedemontane e collinari caratterizzate da una superficie bruciabile medio alta e una probabilità molto alta, risultato sia dell'elevato numero di incendi storici che della componente climatica, considerato che si tratta prevalentemente di zone che possono avere situazioni di siccità elevata. Intensità e vulnerabilità risultano comunque alte facendo presupporre anche per questo gruppo un rischio elevato, legato soprattutto alla elevata possibilità di ignizione più che alla possibilità di avere grandi incendi;

Cluster 3 – Aree pianeggianti e collinari parzialmente boscate caratterizzate da una superficie bruciabile inferiore rispetto ai primi due gruppi ma comunque significativa, una media vulnerabilità ma con probabilità e intensità molto bassi, il che può essere indicativo di incendi poco numerosi e di piccole dimensioni;

Cluster 4 – Aree litoranee e di pianura caratterizzate da superficie boscata molto ridotta, vulnerabilità e probabilità bassi, però sono presenti combustibili forestali che possono dare incendi di una intensità che può essere anche elevata, si possono quindi avere incendi piccoli, ma potenzialmente dannosi e difficili da estinguere.

I gruppi omogeni non sono da considerare come indicativi del livello di rischio, ma indicano le zone dove le componenti che costituiscono il rischio sono simili fra loro.

Statistiche

In allegato 2 sono riportati i principali parametri che caratterizzano il rischio di incendio boschivo a livello di Province, Aree di Base e Comuni. La tabella statistica include solamente i parametri dei comuni che rientrano nelle aree di pianificazione antincendio boschivo ai sensi del piano antincendi boschivi (Regione Veneto 1999)

Conclusioni

L'analisi mostra come gli incendi boschivi nella Regione del Veneto siano un fenomeno che interessa una ampia parte della regione se pur con frequenza, pericolosità e dimensioni molto variabili da zona a zona, dovuta anche alla ricchezza di ambienti che caratterizza la nostra Regione. L'elevata densità di popolazione della regione, unita alla forte commistione tra ambiente naturale e l'ambiente antropico, fa sì che ci sia una alta vulnerabilità agli incendi nella maggior parte del territorio regionale, e quindi, gli incendi, anche se di dimensioni ridotte, siano quasi sempre un elemento di rischio per l'incolumità della popolazione, delle infrastrutture e delle produzioni, oltre che degli ambienti naturali di pregio.

Se pur con molte approssimazioni, dovute alla disponibilità limitata dei dati territoriali necessari al calcolo del rischio, l'analisi effettuata ha permesso di individuare le aree particolarmente predisposte agli incendi boschivi, dove si sommano valori alti di probabilità, intensità e vulnerabilità, che hanno dato in passato e potrebbero ancora dare origine a incendi vasti, difficili da sopprimere e particolarmente distruttivi. Queste aree a rischio alto o molto alto ricoprono il 14% della superficie bruciabile regionale, quindi una superficie limitata rispetto alla superficie regionale, dove si può concentrare l'attenzione negli interventi di prevenzione e lotta attiva.

L'analisi delle componenti del rischio, permette inoltre di individuare quali sono le componenti che per ogni area sono più influenti nella costruzione del rischio e quindi su cui è più utile agire quando si andranno a fare interventi di riduzione e mitigazione dello stesso. In particolare l'utilizzo del comportamento del fuoco ha permesso di non limitare l'informazione al solo livello di rischio raggiunto, ma anche di fornire importanti informazioni sulle caratteristiche che può avere un eventuale incendio.

La mappatura del rischio può essere utilizzata per l'ottimizzazione delle risorse sia nella fase di pianificazione degli interventi di prevenzione e sia nell'organizzazione del sistema AIB. Ad esempio può servire per individuare le aree dove eseguire interventi di riduzione del carico di combustibile, oppure, la conoscenza del tipo e dell'intensità che gli incendi possono avere in una determinata area risulta utile per valutare i mezzi e le attrezzature con cui equipaggiare le squadre AIB in quell'area.

Infine, una indicazione che emerge da questa analisi è che, se pur dal 2003 ad oggi gli incendi boschivi risultano molto ridotti in numero e dimensioni rispetto ai decenni precedenti grazie all'efficace lavoro di prevenzione e soppressione fatto in passato dal sistema AIB del Veneto, la potenzialità degli incendi non si è affatto ridotta rispetto al passato ma anzi, può essere aumentata. Questo a causa dell'accumulo dei combustibili forestali che si è avuto nel tempo nei boschi non gestiti, come anche a causa dell'innalzamento delle temperature e alla maggiore frequenza dei periodi siccitosi legati ai cambiamenti climatici. Risulta quindi indispensabile pianificare interventi di prevenzione territoriale per la riduzione del rischio e mantenere efficiente il sistema AIB per ridurre la possibilità di avere eventi distruttivi come quelli che si sono verificati negli ultimi anni in altre regioni alpine.

Bibliografia

- ALBINI, F.A., 1976. Estimating wildfire behavior and effects. " *General technical report/Intermountain forest and range experiment station. USDA*, (no. INT-30).
- ANDERSON, H.E., 1982. Aids to determining fuel models for estimating fire behavior. *USDA Forest Service general technical report INT-122*, (Int-122), pp. 28 p.
- ANDREWS, P. L., HEINSCH, F. A., & SCHELVAN, L. (2011). How to generate and interpret fire characteristics charts for surface and crown fire behavior.
- ARCA, B., BACCIU, V., PELLIZZARO, G., SALIS, M., VENTURA, A., DUCE, P., SPANO, D. and BRUNDU, G., 2009. Fuel model mapping by IKONOS imagery to support spatially explicit fire simulators, *7th International Workshop on Advances in Remote Sensing and GIS Applications in Forest Fire Management towards an Operational Use of Remote Sensing in Forest Fire Management 2009*, pp. 2-5.
- ALAVALAPATI, J. R., CARTER, D. R., & NEWMAN, D. H. (2005). Wildland–urban interface: challenges and opportunities. *Forest policy and Economics*, 7(5), 705-708.
- BERTANI, R., BOVIO, G. and PETRUCCI, B., 2016. *Manuale per l'applicazione dello schema di piano AIB nei parchi nazionali*. Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare.
- BOVIO, G., 1989. La pianificazione antincendi per la difesa del patrimonio boschivo. *Accademia Italiana di Scienze Forestali*, 38, pp. 431-458.
- BOVIO, G. and ASCOLI, D., 2013. *La tecnica del fuoco prescritto*. Aracne.
- BURGAN, R.E. and ROTHERMEL, R.C., 1984. BEHAVE: fire behavior prediction and fuel modeling system-- FUEL subsystem. *General technical report/Intermountain Forest and Range Experiment Station. USDA (no. INT-167)*, .
- CHUVIECO, E., AGUADO, I., YEBRA, M., NIETO, H., SALAS, J., MARTÍN, M.P., VILAR, L., MARTÍNEZ, J., MARTÍN, S. and IBARRA, P., 2010. Development of a framework for fire risk assessment using remote sensing and geographic information system technologies. *Ecological Modelling*, 221(1), pp. 46-58.
- CORONELLA, M.T., BELCARO, P., MOLIN, D., PESCE, C. and VEGRO, L., eds, 2014. *Rapporto statistico*. 2014 edn. Regione del Veneto.
- DAL PRÀ, L., 2013. Confronto del Carico di combustibili Vegetali nei boschi termofili della Lessinia (Vr) nelle diverse stagioni, Padua University.
- DE MARTONNE, E., 1926. Une nouvelle fonction climatique. L'indice d'aridité. *La Météorologie*, 2, 449-459
- DEL FAVERO, R., 2006. Carta regionale dei tipi forestali: documento base. Regione del Veneto, Mestre-Venezia
- DEL FAVERO R., CARRARO G., CIANCIO O. ,2004. Biodiversità e indicatori nei tipi forestali del Veneto. Regione del Veneto, Venezia
- DI FAZIO, S. and MODICA, G., 2015. Modello per la definizione di un indice statico del rischio di incendi boschivi in area euro-mediterranea.

- FINNEY, M.A., 2006 An overview of FlamMap fire modeling capabilities, *Fuels management—how to measure success: conference proceedings 2006*, USDA Forest Service, Rocky Mountain Research Station, Fort Collins, CO, pp. 28-30.
- FINNEY, M.A., 2005. The challenge of quantitative risk analysis for wildland fire. *Forest Ecology and Management*, 211(1), pp. 97-108.
- FINNEY, M.A., 2002. Fire growth using minimum travel time methods. *Canadian Journal of Forest Research*, 32(8), pp. 1420-1424.
- GOATIN, N., 2011. Modelli di combustibile nei boschi termofili della Lessinia (VR) per la predizione del comportamento del fronte di fiamma, Padua University.
- HERRERO-CORRAL, GEMA, et al. "Application of a geographical assessment method for the characterization of wildland–urban interfaces in the context of wildfire prevention: A case study in western Madrid." *Applied Geography* 35.1 (2012): 60-70.
- KEANE, R.E., ROLLINS, M.G., MCNICOLL, C.H. and PARSONS, R.A., 2002. Integrating ecosystem sampling, gradient modeling, remote sensing, and ecosystem simulation to create spatially explicit landscape inventories. *US Department of Agriculture, Forest Service, Rocky Mountain Research Station RMRS-GTR-92* .
- LANORTE, A. and LASAPONARA, R., 2008. Fuel type characterization based on coarse resolution MODIS satellite data. *iForest-Biogeoosciences and Forestry*, 1(1), pp. 60-64.
- LINGUA, E., COLLATIN, A., & HAUDEMANT, J. C. ,2003, October. Individuazione ed analisi delle foreste di protezione diretta (FPD) nel comune di Cogne (Valle d'Aosta). In Atti della 7a Conferenza Nazionale ASITA: "L'informazione territoriale e la dimensione tempo (pp. 1325-1330).
- MAZZETTI, A. ,1992. flora dei Colli Euganei. *Editoriale programma*.
- MCARTHUR, A.G., 1967. Fire behaviour in eucalypt forests.
- MILLER, C. and AGER, A.A., 2013. A review of recent advances in risk analysis for wildfire management. *International Journal of Wildland Fire*, 22(1), pp. 1-14.
- PASTOR, E., ZARATE, L., PLANAS, E. and ARNALDOS, J., 2003. Mathematical models and calculation systems for the study of wildland fire behaviour. *Progress in Energy and Combustion Science*, 29(2), pp. 139-153.
- PERRY, G., 1998. Current approaches to modelling the spread of wildland fire: a review. *Progress in Physical Geography*, 22(2), pp. 222-245.
- PYNE SJ, ANDREWS PL, LAVEN RD ,1996. Introduction to wildland fire. *John Wiley and Sons*, New York
- RIZZOLO, R., 2016. Fuel models development to support spatially-explicit forest fire modelling in Eastern Italian Alps, *dissertation, Padua University*.
- REGIONE VENETO, 1999. Piano Regionale Antincendi Boschivi. *Regione del Veneto*, Venezia.
- REGIONE VENETO, 2016, Portale Cartografico Regionale
- ROSSETTO, E., 2014. Caratterizzazione dei combustibili forestali dei Colli Euganei (Pd) per la predizione del comportamento del fuoco. Università di Padova

- ROTHERMEL, R.C., 1991. Predicting behavior and size of crown fires in the Northern Rocky Mountains. Research paper INT-US Department of Agriculture, Forest Service, Intermountain Research Station (USA), .
- ROTHERMEL, R.C., 1972. A mathematical model for predicting fire spread in wildland fuels. *Intermountain forest and range experiment station. USDA (INT-115)*, .
- SALIS, M., AGER, A.A., ARCA, B., FINNEY, M.A., BACCIU, V., DUCE, P. and SPANO, D., 2013. Assessing exposure of human and ecological values to wildfire in Sardinia, Italy. *International Journal of Wildland Fire*, **22**(4), pp. 549-565.
- SALMASO, P., FORESE, A., AVANZI, E., GASPARINI, S., BRENTAN, D., BURBELLO, A., BORTOLAMI, P. and FUSER, S., 2010. *Carta della natura del Veneto alla scala 1:50,000*. ISPRA.
- SCOTT, J.H. and BURGAN, R.E., 2005. Standard fire behavior fuel models: a comprehensive set for use with Rothermel's surface fire spread model. *The Bark Beetles, Fuels, and Fire Bibliography*, , pp. 66.
- STRATTON, R.D., 2004. Assessing the effectiveness of landscape fuel treatments on fire growth and behavior. *Journal of Forestry* **102.7**, , pp. 32-40.
- SULLIVAN, A.L., 2009. Wildland surface fire spread modelling, 1990–2007. 1: Physical and quasi-physical models. *International Journal of Wildland Fire*, **18**(4), pp. 349-368.
- TARDELLI A, RECH F, VALESE E ,2012. Caratterizzazione della severità metereologica stagionale nella Regione del Veneto: unpublished
- VALESE E. ,2008. Applicazione del Canadian Forest Fire Weather Index System nel contesto della Grande Regione Alpina (GAR): potenzialità e problematiche. *Dissertation, Padua University*
- VAN WAGNER C, FOREST P (1987) Development and Structure of the Canadian Forest Fire Weather Index System. *Can. For. Serv., Forestry Tech. Rep*
- VINCE, S. W., DURYEY, M. L., MACIE, E. A., & HERMANSEN, A. (Eds.). (2004). *Forests at the wildland-urban interface: conservation and management*. CRC Press.
- VLEZ MUOZ, R., 2000. *La defensa contra los incendios forestales: Fundamentos y experiencias*. Madrid, ES: *McGraw-Hill Interamericana*.
- WAGNER, C.V., 1977. Conditions for the start and spread of crown fire. *Canadian Journal of Forest Research*, **7**(1), pp. 23-34.

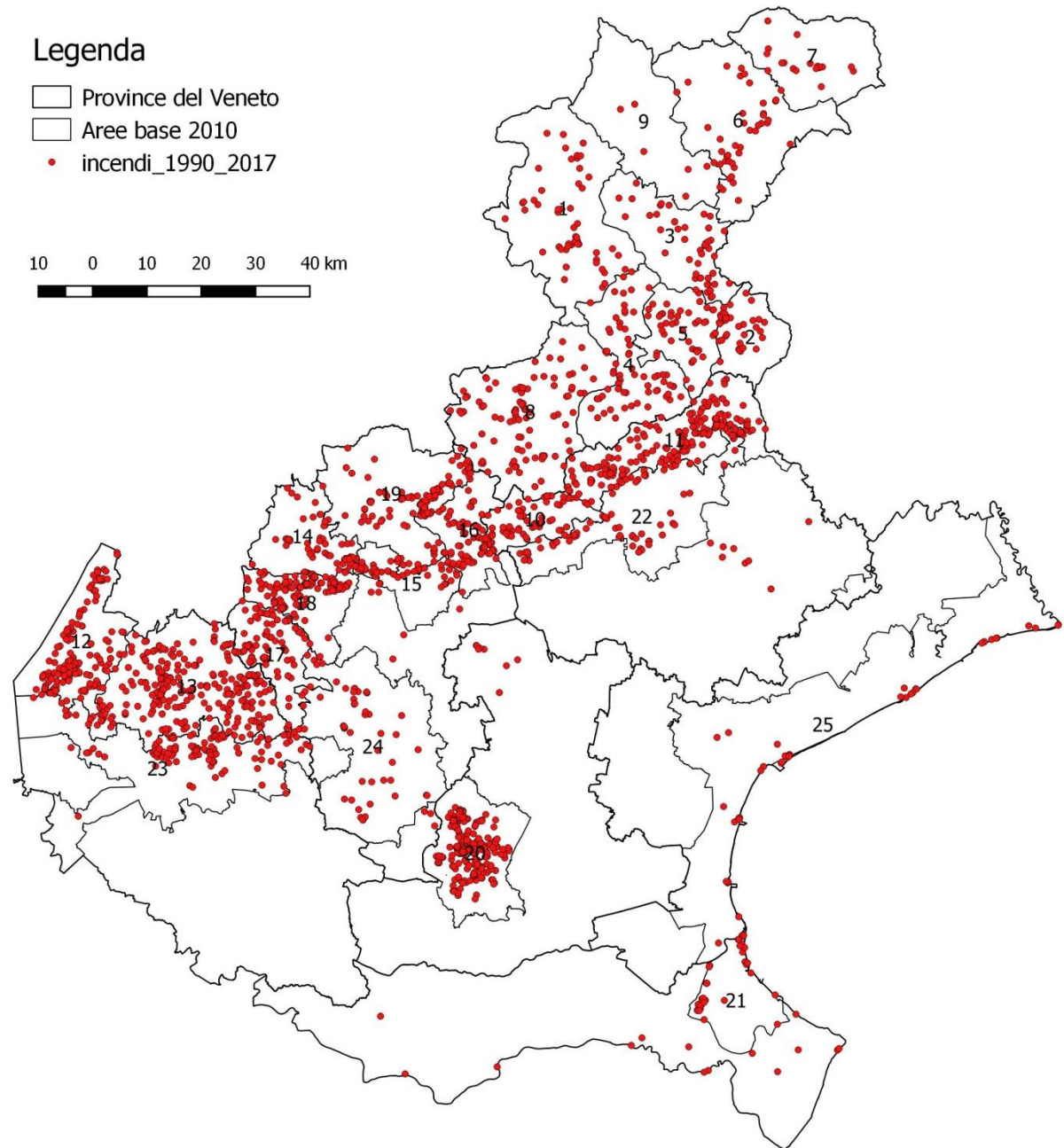
Allegato 1 - Cartografia

Di seguito vengono riportate le tavole cartografiche prodotte. Come riferimento per i nomi della aree di base è da utilizzare la tabella 2.

Tabella 2 Denominazione delle aree di base

Numero	Nome
1	Area di base dell'Agordino
2	Area di base dell'Alpago
3	Area di base del Cadore - Longaronese - Zoldano
4	Area di base della Val Belluna
5	Area di base del Bellunese
6	Area di base del Centro Cadore
7	Area di base del Comelico e Sappada
8	Area di base del Feltrino
9	Area di base della Valle del Boite
10	Area di base del Grappa
11	Area di base delle Prealpi Trevigiane
12	Area di base del Baldo
13	Area di base della Lessinia
14	Area di base dell'Astico e Posina
15	Area di base dall'Astico al Brenta
16	Area di base del Brenta
17	Area di base dell'Agno e Chiampo
18	Area di base del Leogra e Timonchio
19	Area di base dell'Altopiano dei Sette Comuni
20	Area non montana Provincia di Padova
21	Area non montana Provincia di Rovigo
22	Area non montana Provincia di Treviso
23	Area non montana Provincia di Verona
24	Area non montana Provincia di Vicenza
25	Area litoranea Provincia di Venezia

1) INCENDI BOSCHIVI DAL 1990 AL 2016



2) COMBUSTIBILI FORESTALI NELLE PROVINCE A MASSIMO RISCHIO INVERNALE

Legenda

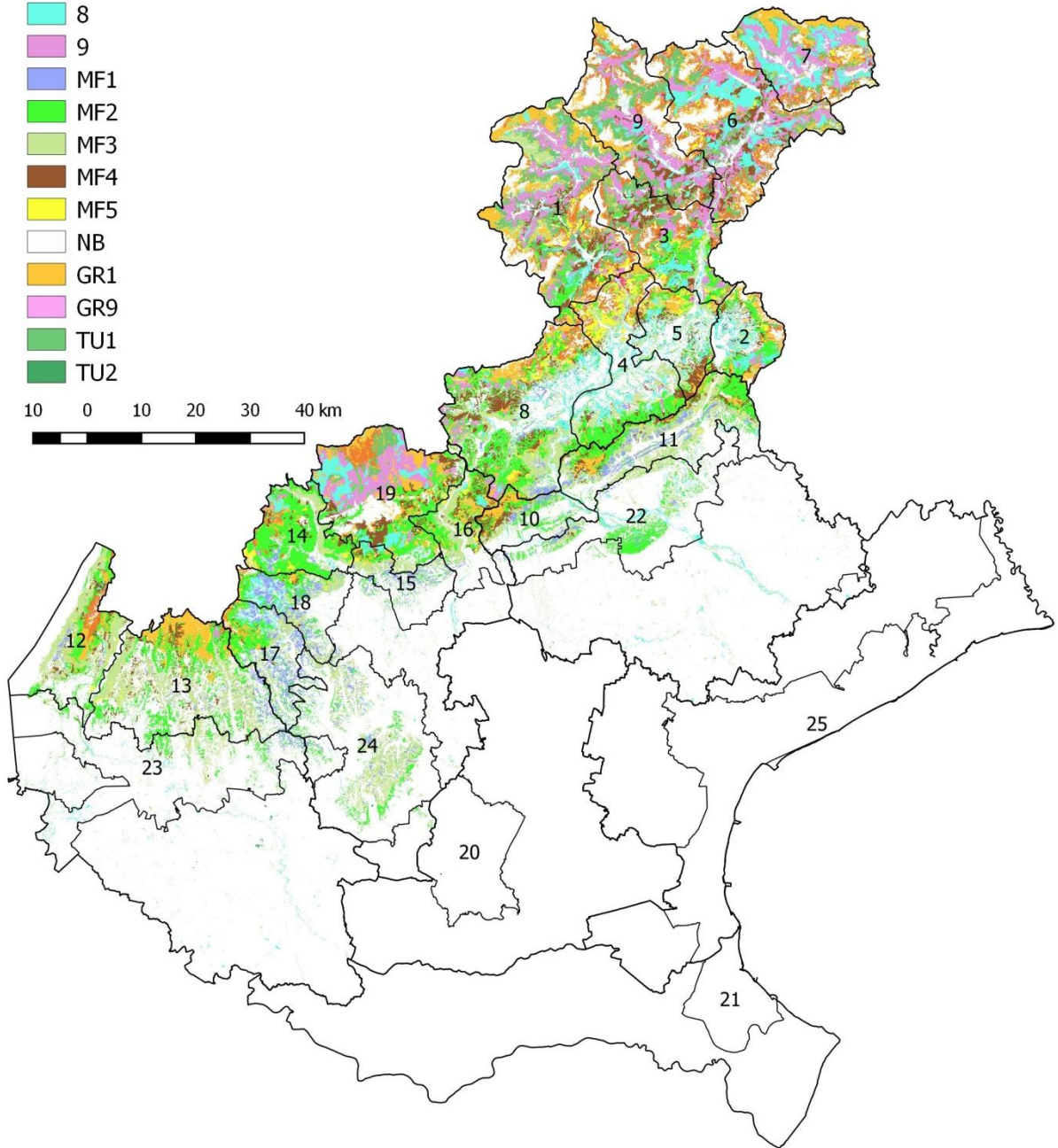
Province del Veneto

Aree base 2010

modelli combustibile invernali



- 5
- 6
- 8
- 9
- MF1
- MF2
- MF3
- MF4
- MF5
- NB
- GR1
- GR9
- TU1
- TU2

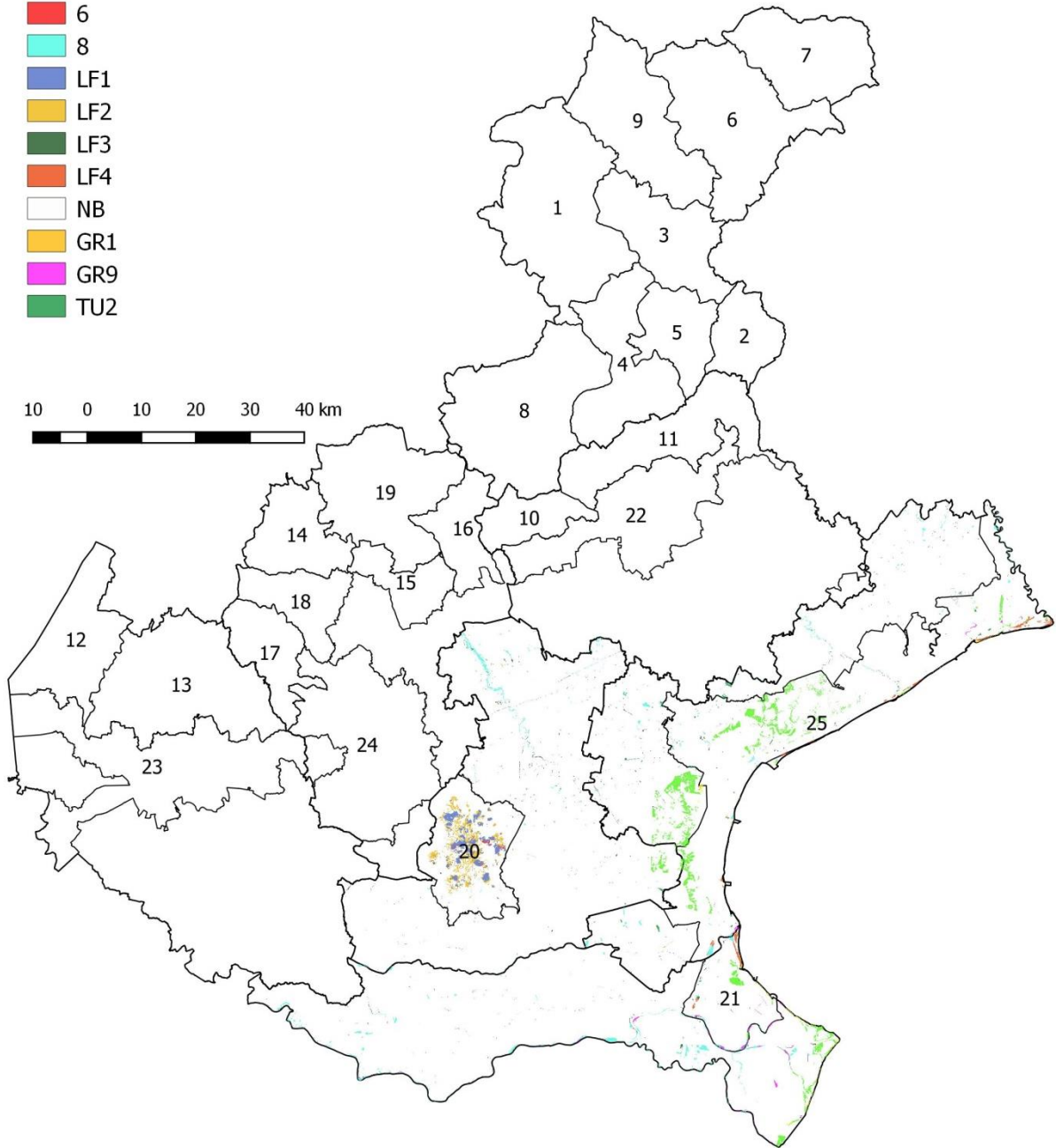
10 0 10 20 30 40 km



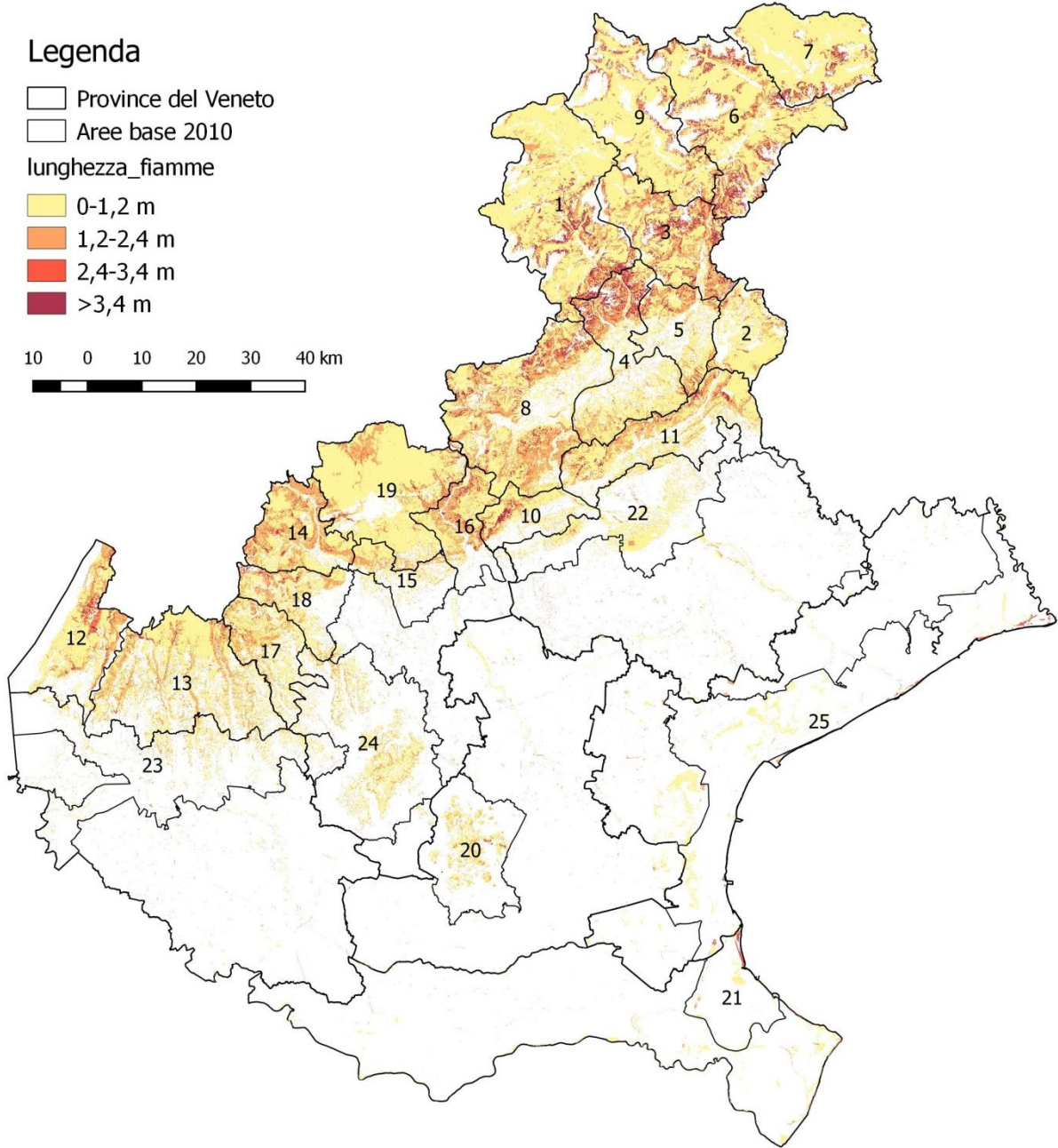
3) COMBUSTIBILI FORESTALI NELLE PROVINCE A MASSIMO RISCHIO ESTIVO

Legenda

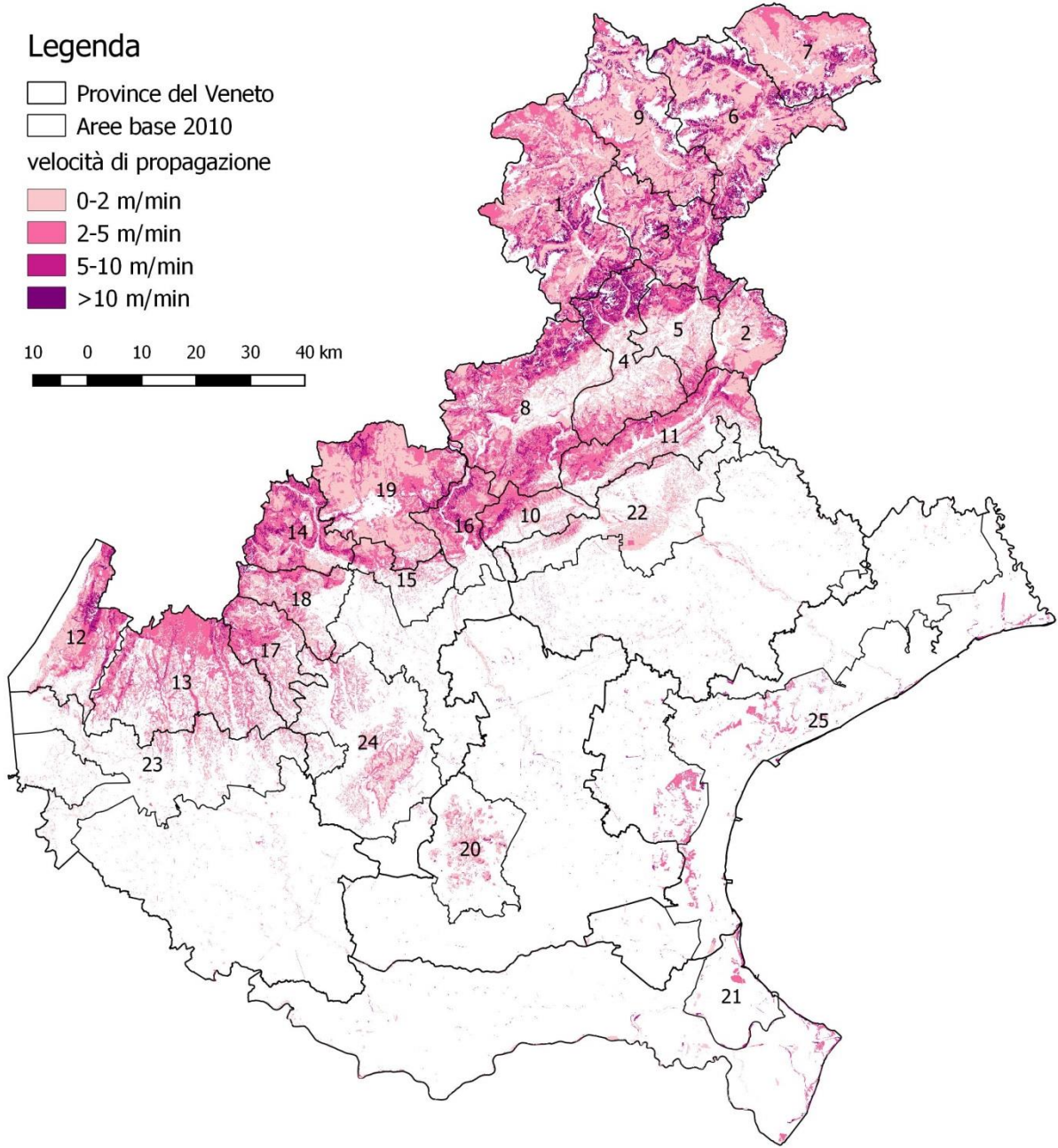
-  Province del Veneto
-  Aree base 2010
- modelli combustibile estivi
-  1
-  2
-  6
-  8
-  LF1
-  LF2
-  LF3
-  LF4
-  NB
-  GR1
-  GR9
-  TU2



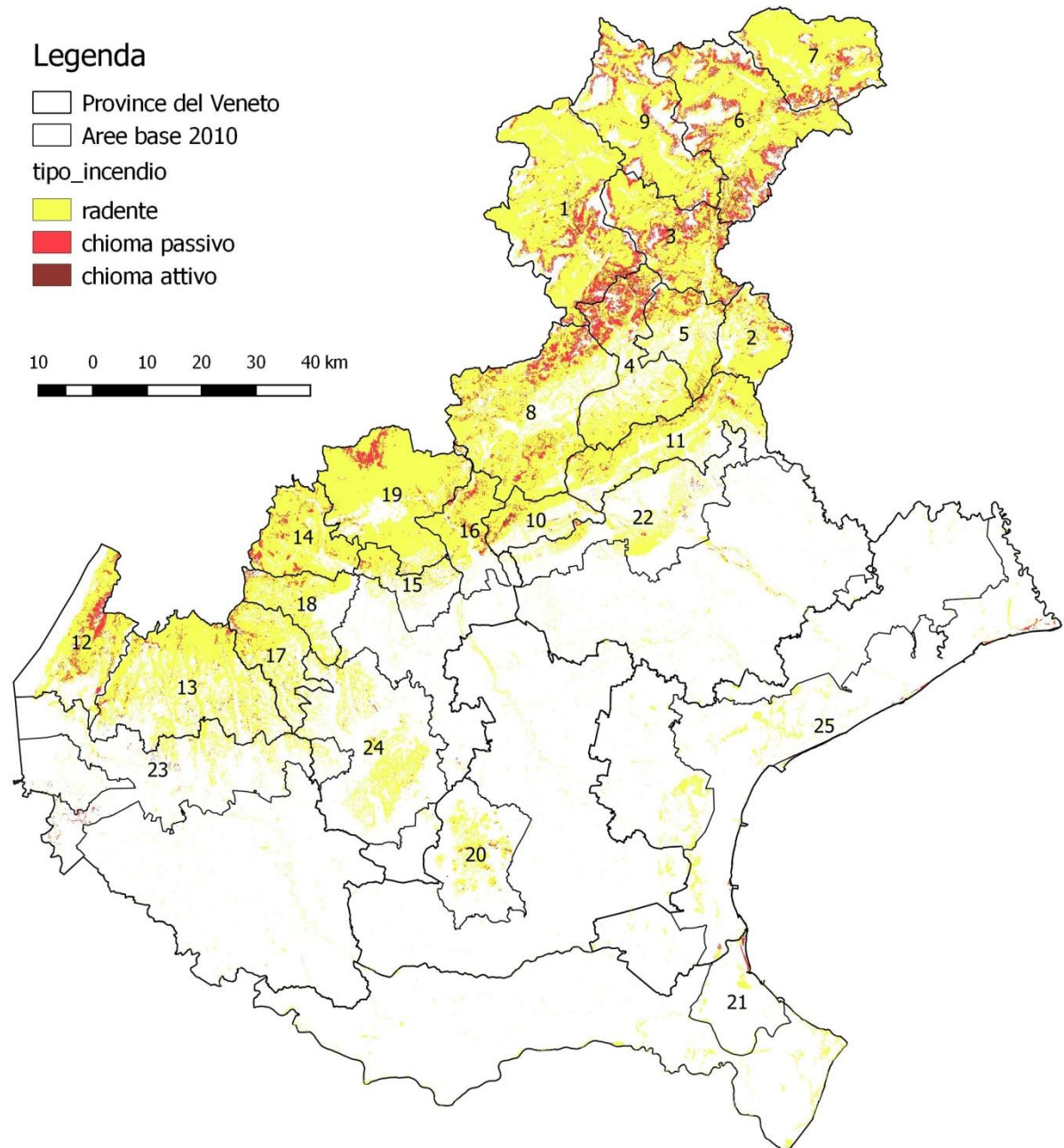
4) LUNGHEZZA DI FIAMMA



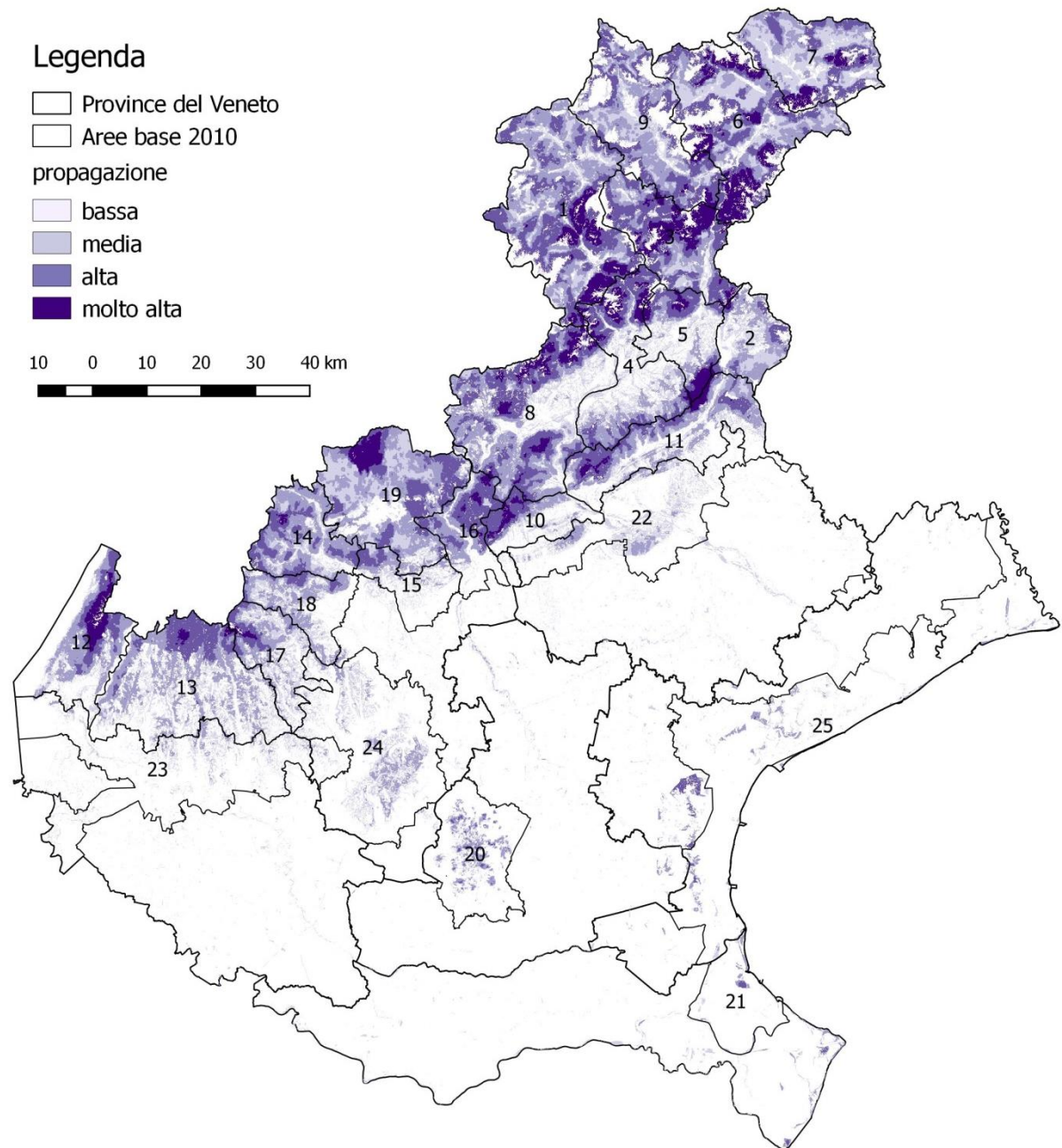
5) VELOCITA' DI PROPAGAZIONE



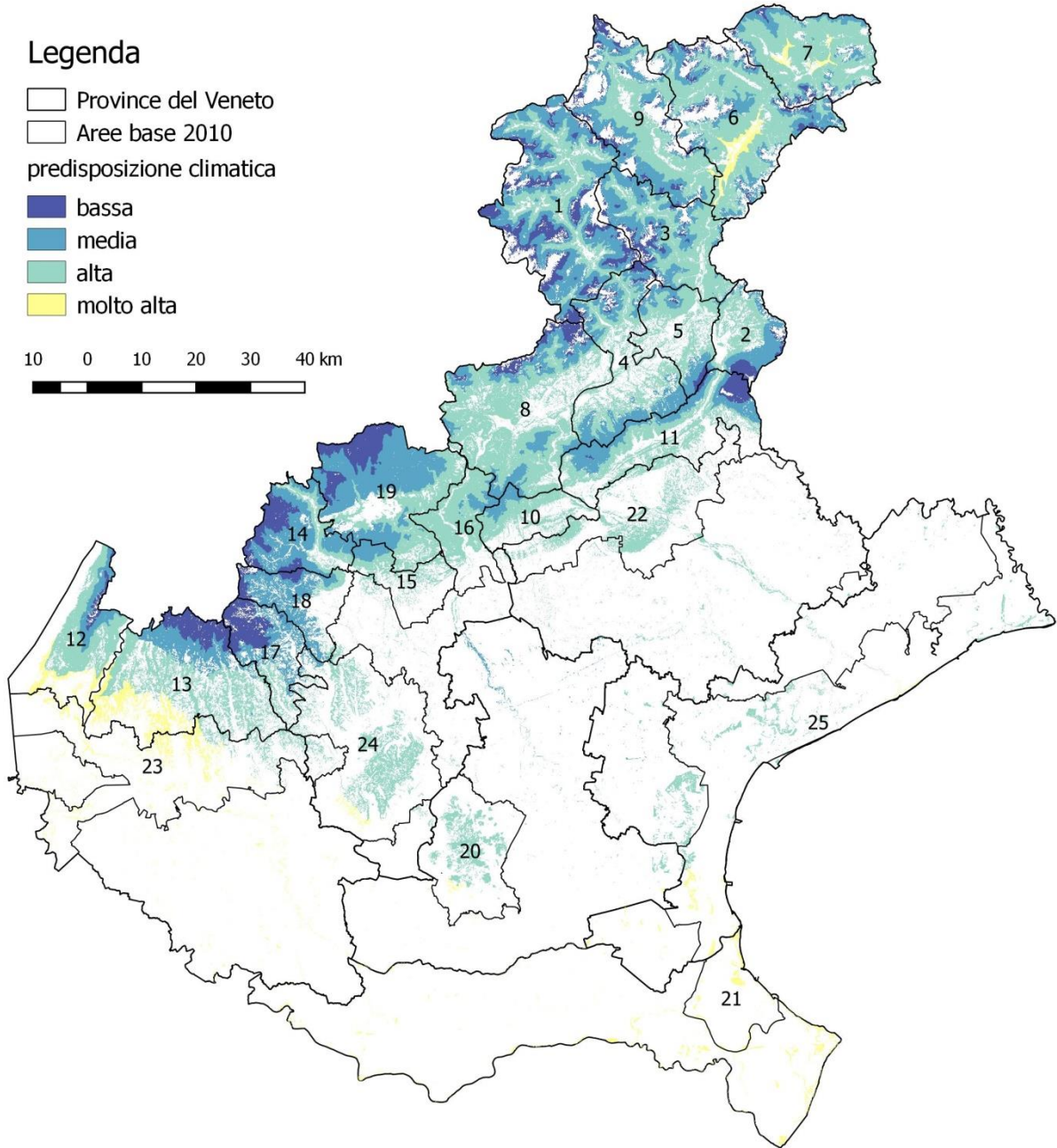
6) TIPO DI INCENDIO



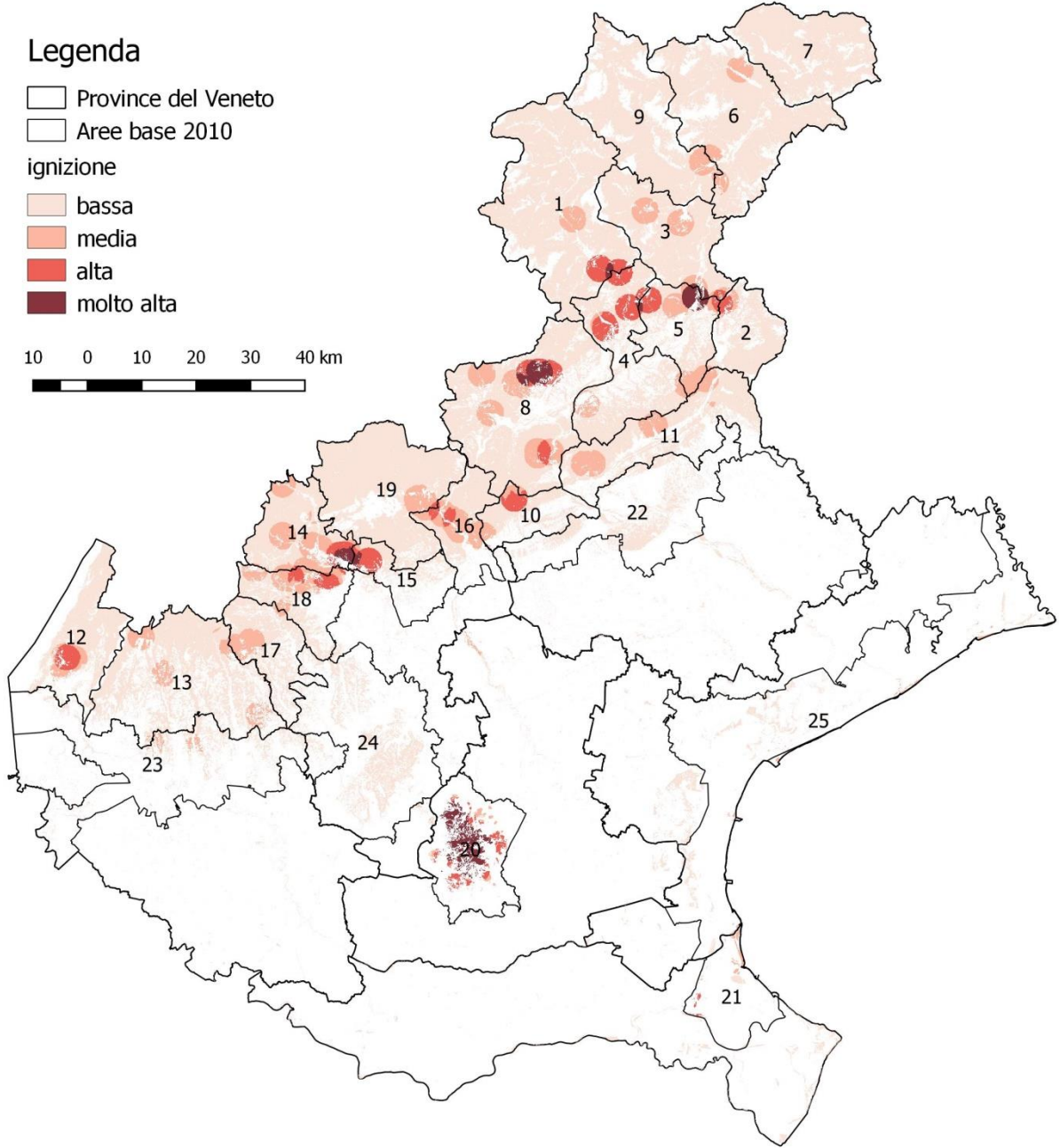
7) PROBABILITA' DI PROPAGAZIONE



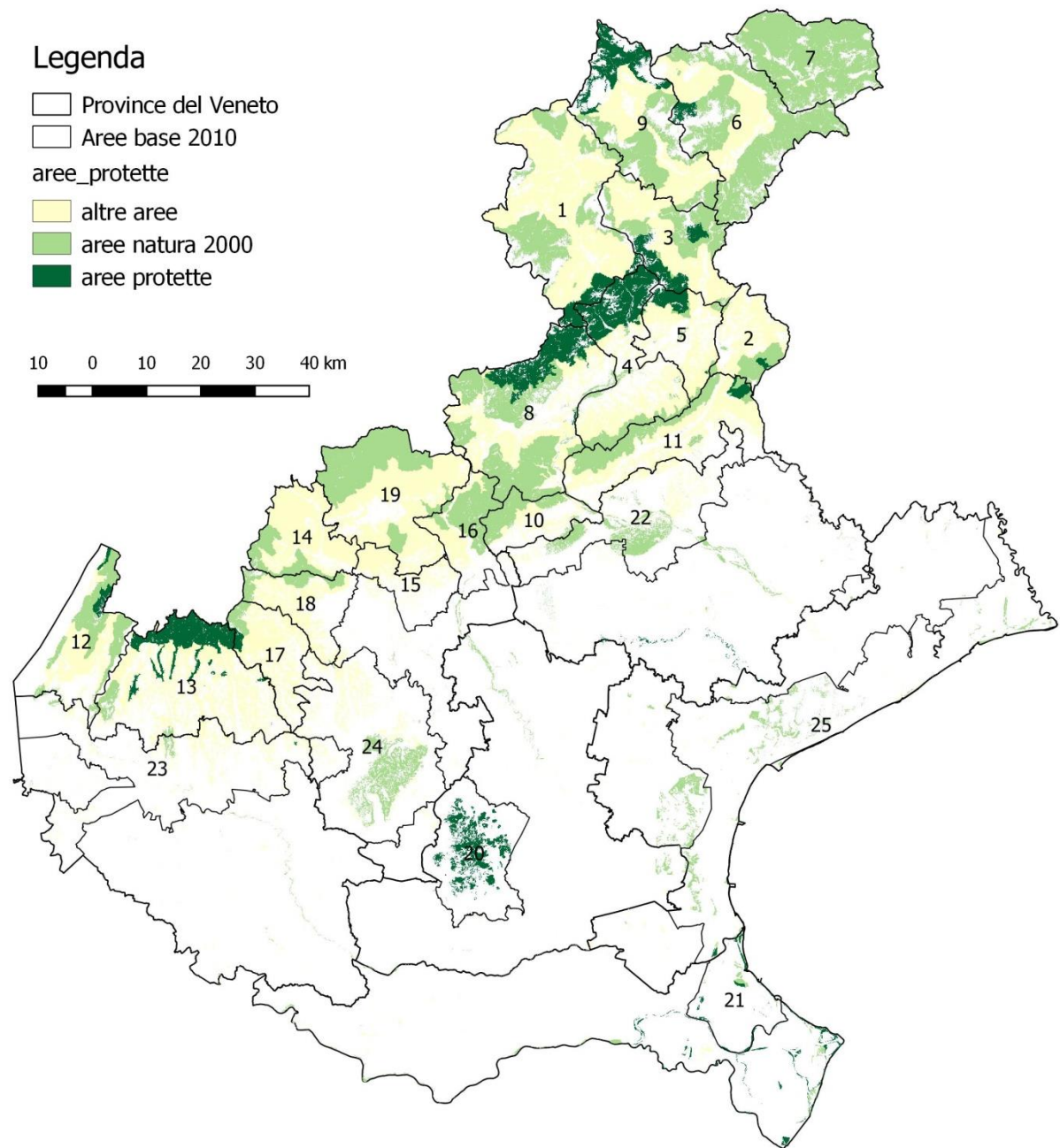
8) PREDISPOSIZIONE CLIMATICA



9) PROBABILITA' DI IGNIZIONE



10) AREE PROTETTE



11) PRESENZA TURISTICA

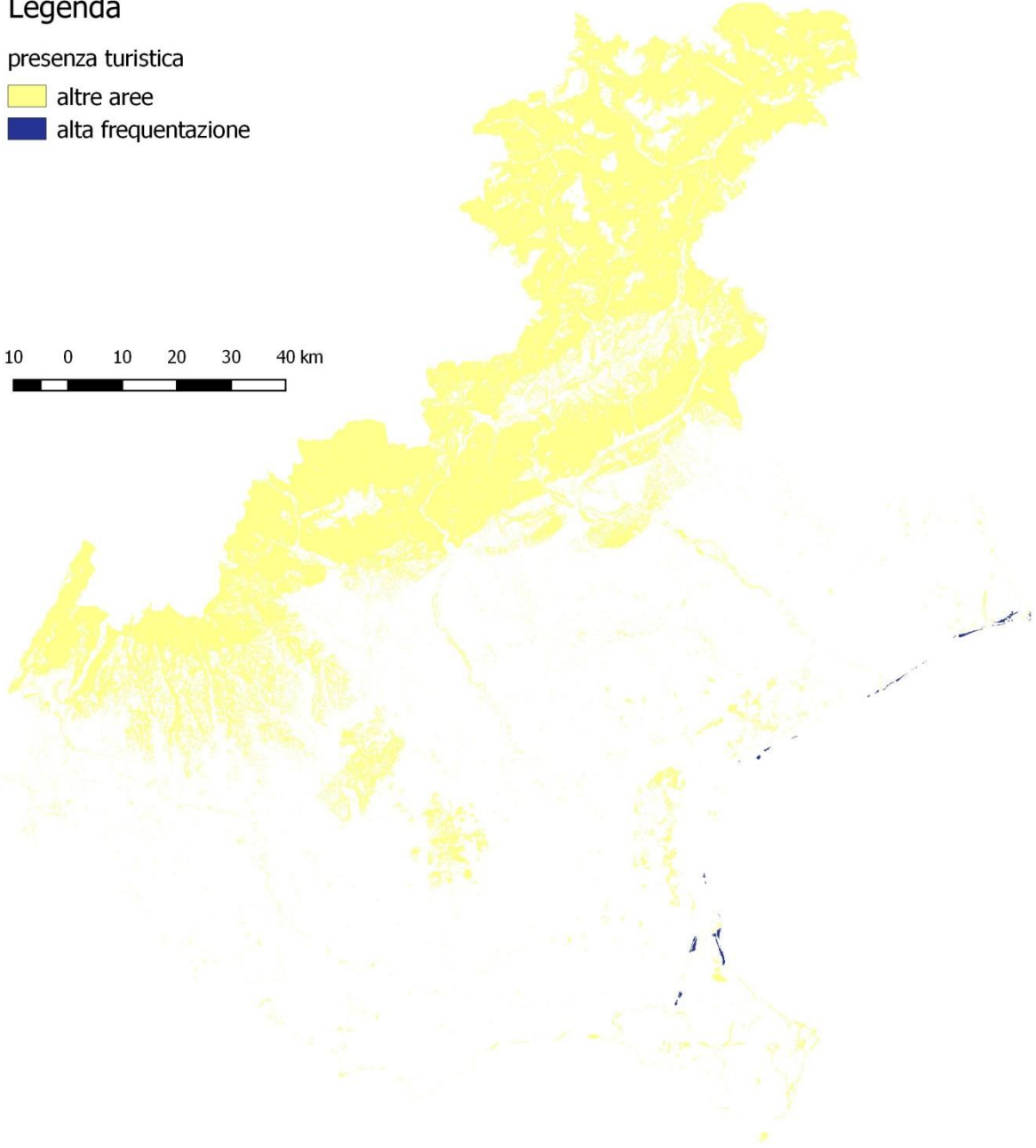
Legenda

presenza turistica

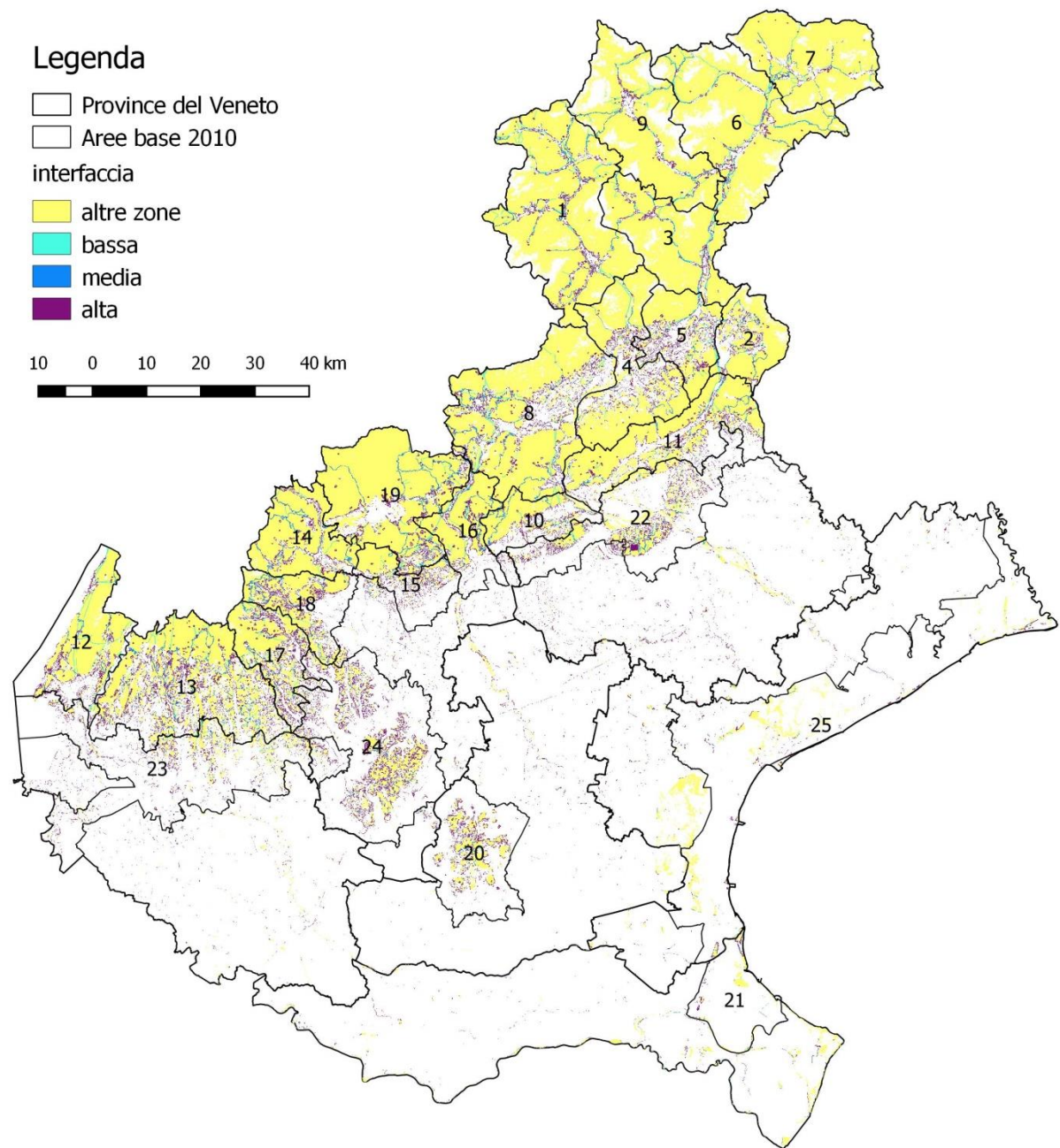
altre aree

alta frequentazione

10 0 10 20 30 40 km









12) AREE DI INTERFACCIA

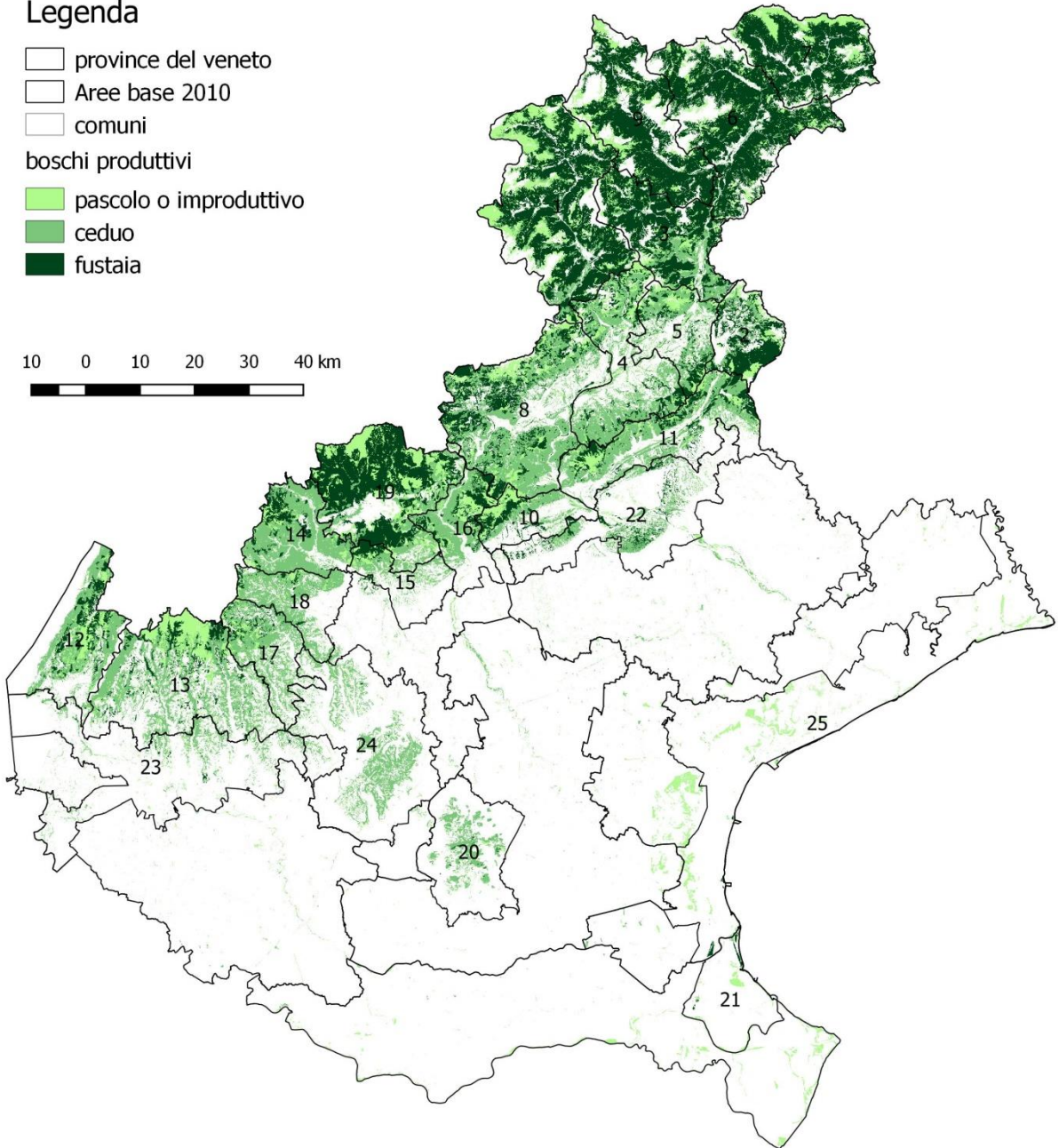


13) BOSCHI PRODUTTIVI

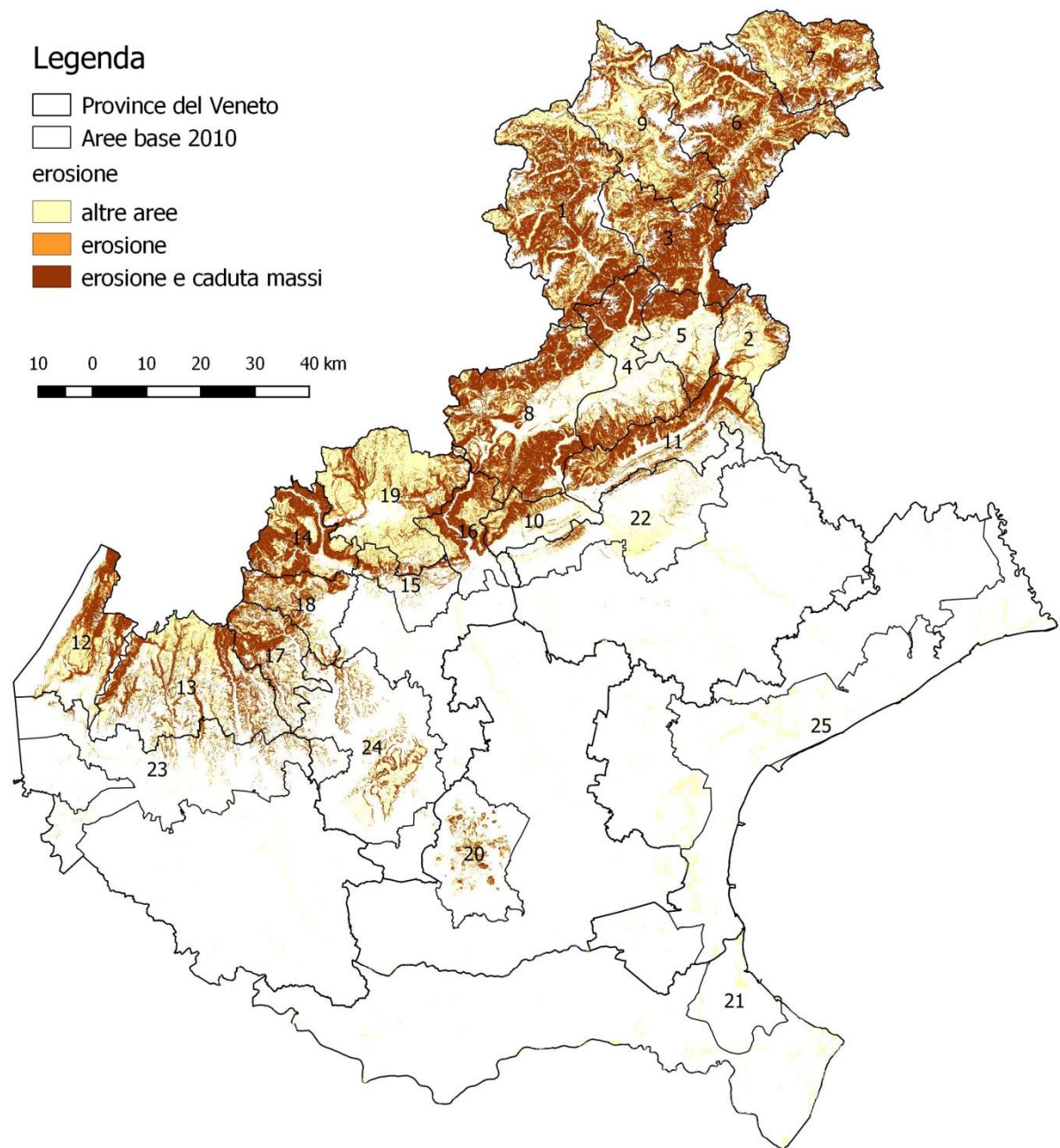
Legenda

-  province del veneto
-  Aree base 2010
-  comuni
- boschi produttivi**
-  pascolo o improduttivo
-  ceduo
-  fustaia

10 0 10 20 30 40 km



14) EROSIONE E CADUTA MASSI



15) VALORE AMBIENTALE

Legenda

□ Province del Veneto

□ Aree base 2010

valore_ambientale

□ basso

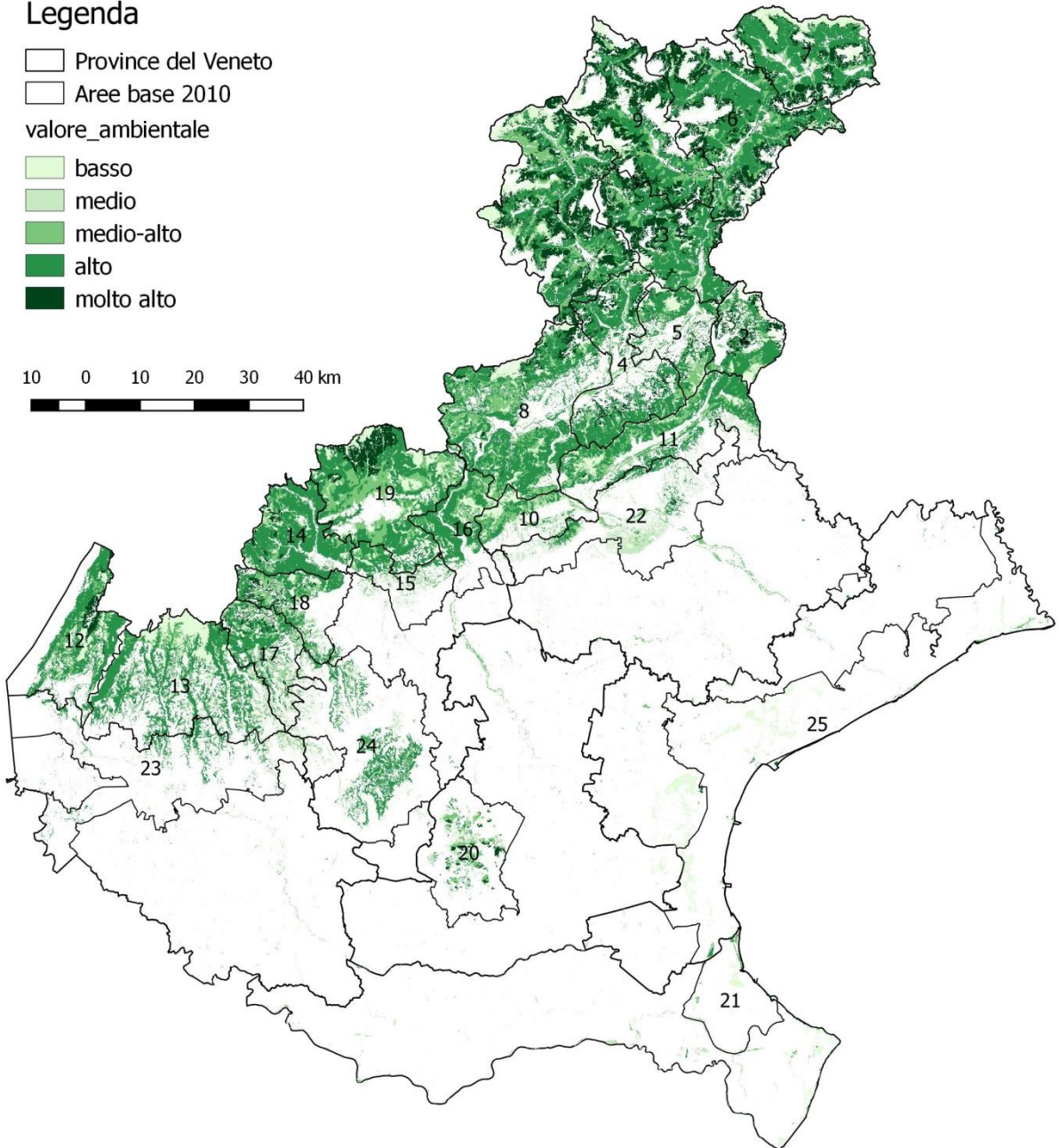
□ medio

□ medio-alto

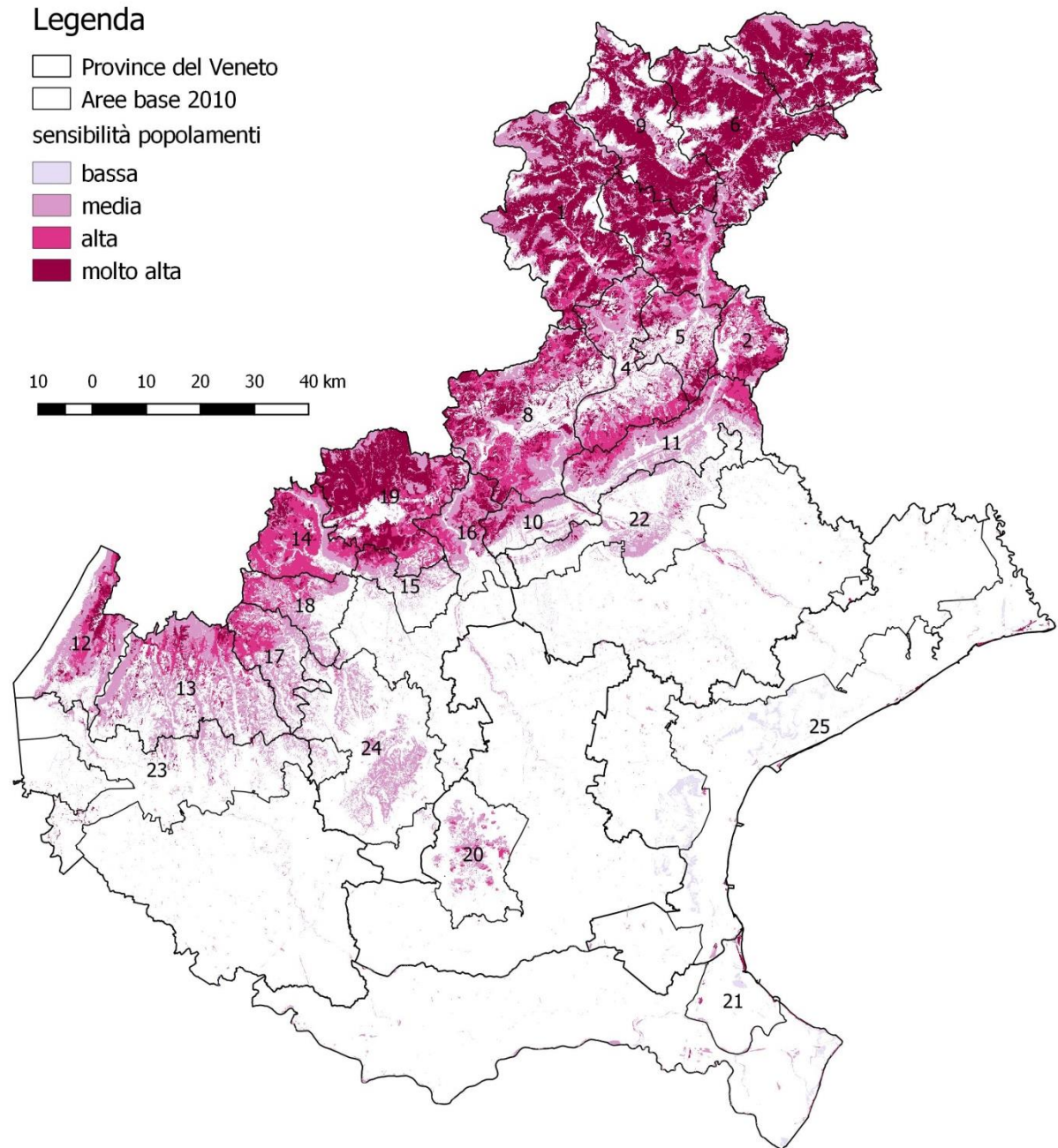
□ alto

□ molto alto

10 0 10 20 30 40 km



16) SENSIBILITA' DEI POPOLAMENTI



17) PERCENTUALE DI SUPERFICIE BRUCIABILE PER COMUNE

Legenda

Province del Veneto

Aree base 2010

area bruciabile comuni (%)

0

10

20

30

40

50

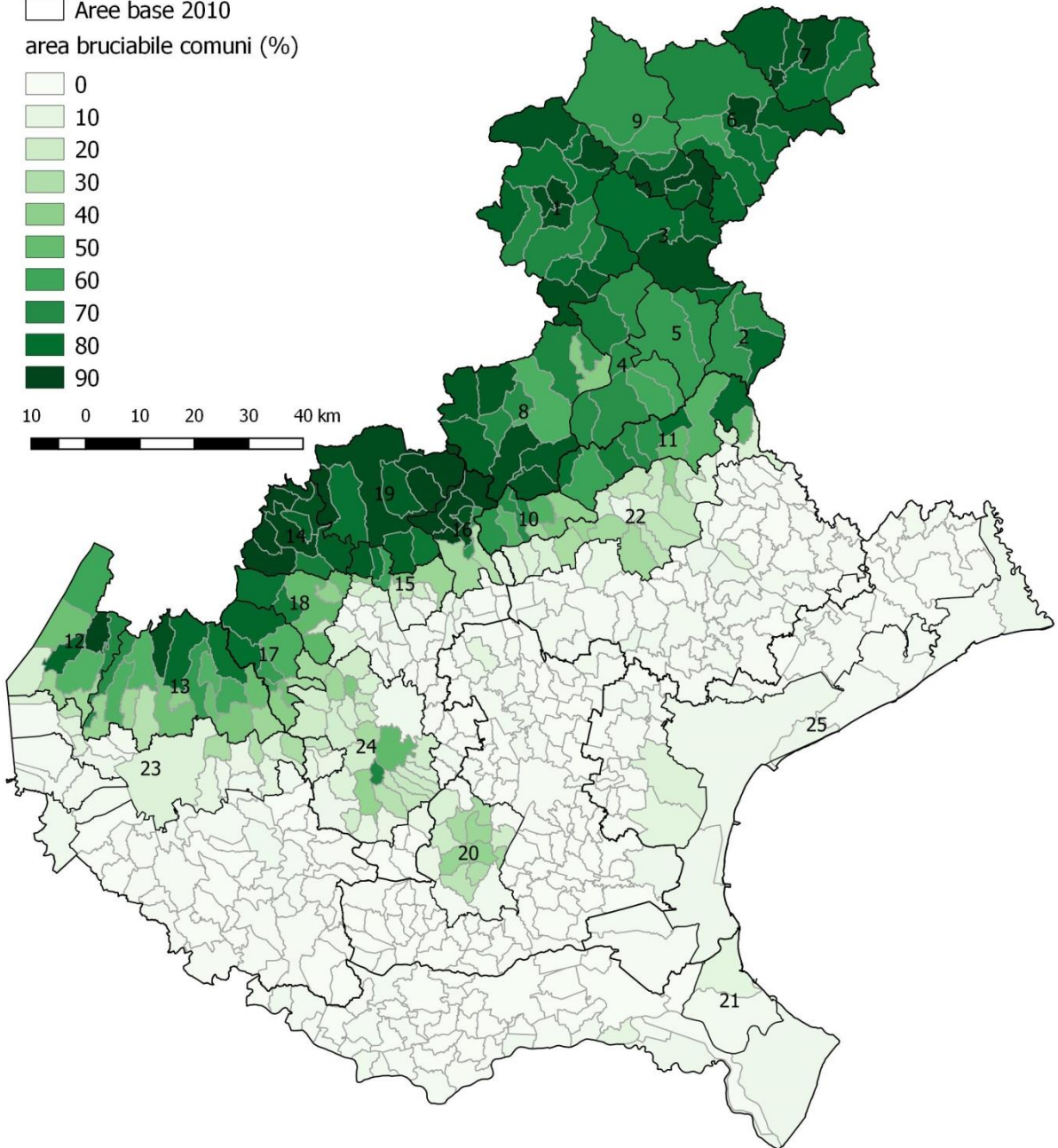
60

70

80

90

10 0 10 20 30 40 km



18) PERCENTUALE DI SUPERFICIE BRUCIABILE PER AREE DI BASE

Legenda

Province del Veneto

Aree base 2010

area bruciabile comuni (%)

0

10

20

30

40

50

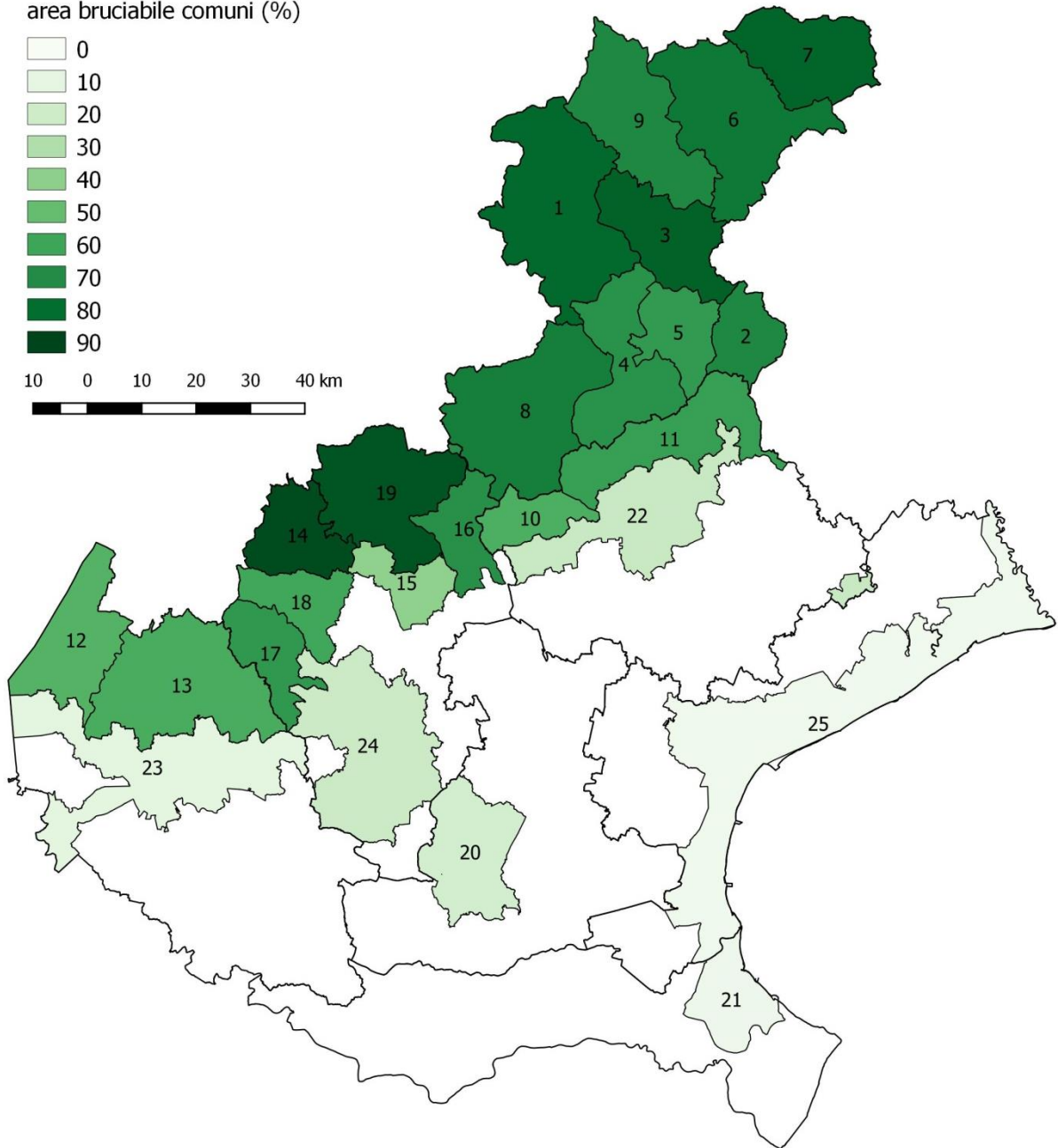
60

70

80

90

10 0 10 20 30 40 km



19) PROBABILITA'

Legenda

□ Province del Veneto

□ Aree base 2010

probabilità

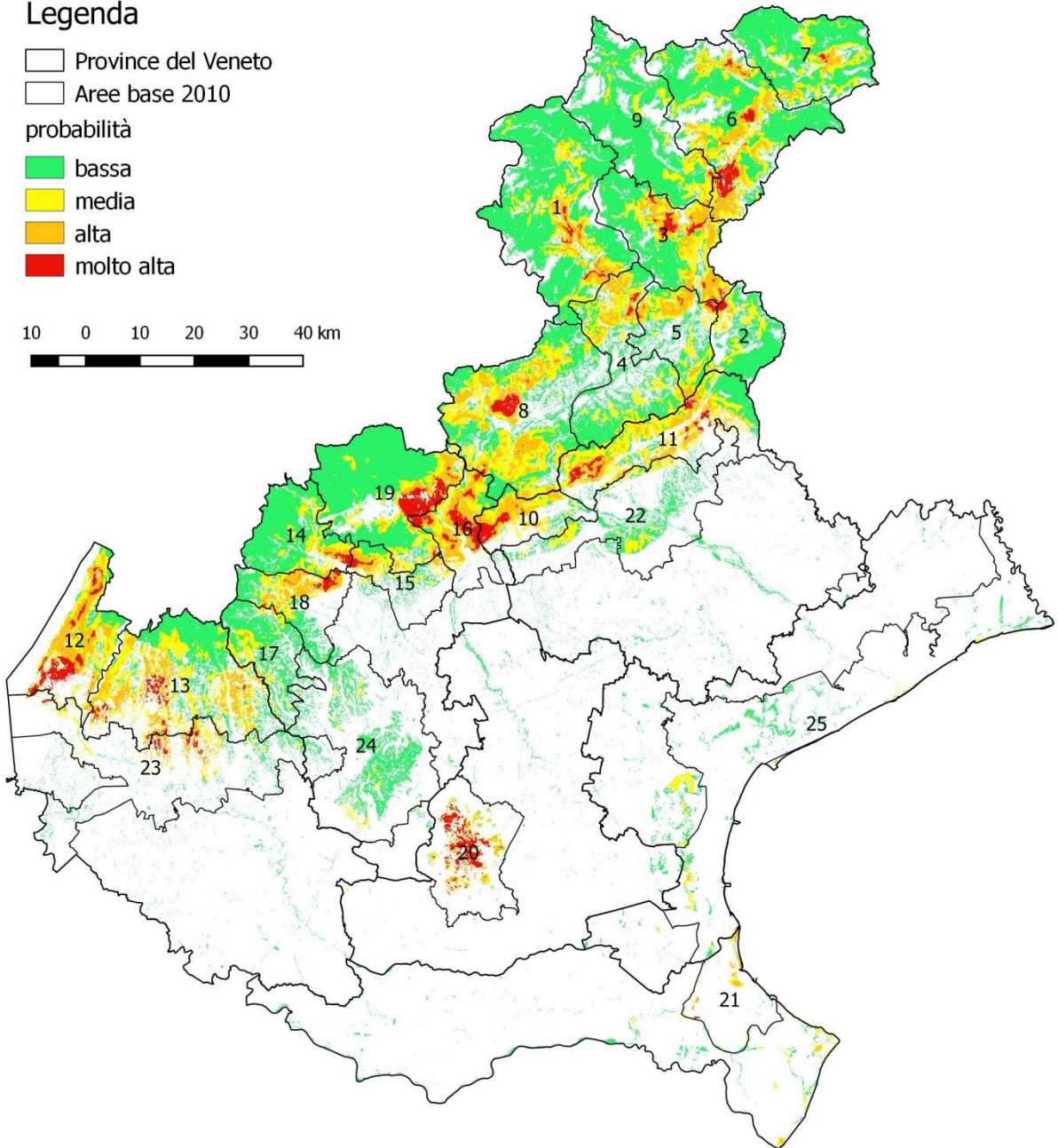

■ bassa

■ media

■ alta

■ molto alta

10 0 10 20 30 40 km



20) INTENSITA'

Legenda

Province del Veneto

□ Aree base 2010

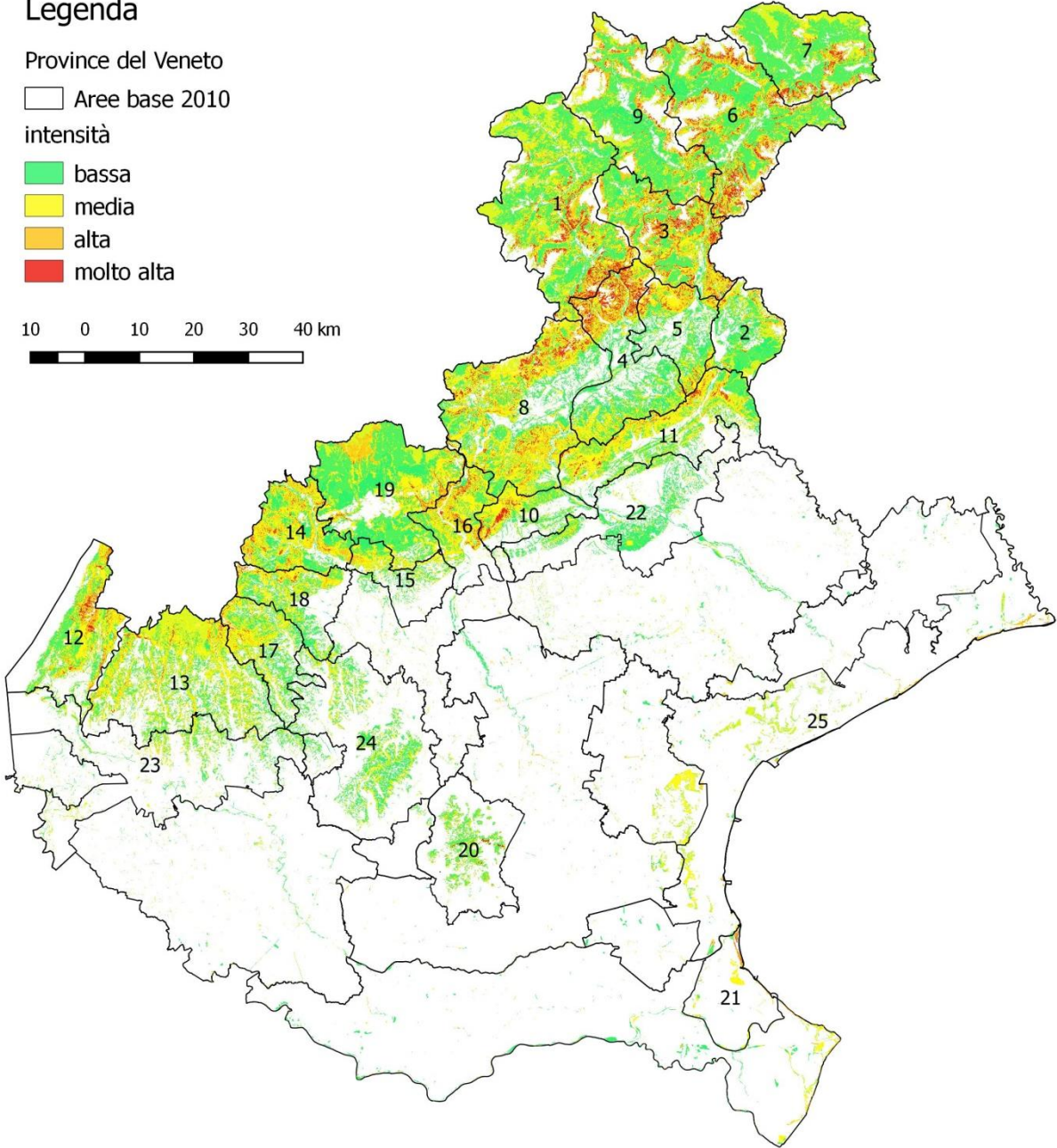
intensità

■ bassa

■ media

■ alta

■ molto alta



21) VULNERABILITA'

Legenda

Province del Veneto

□ Aree base 2010

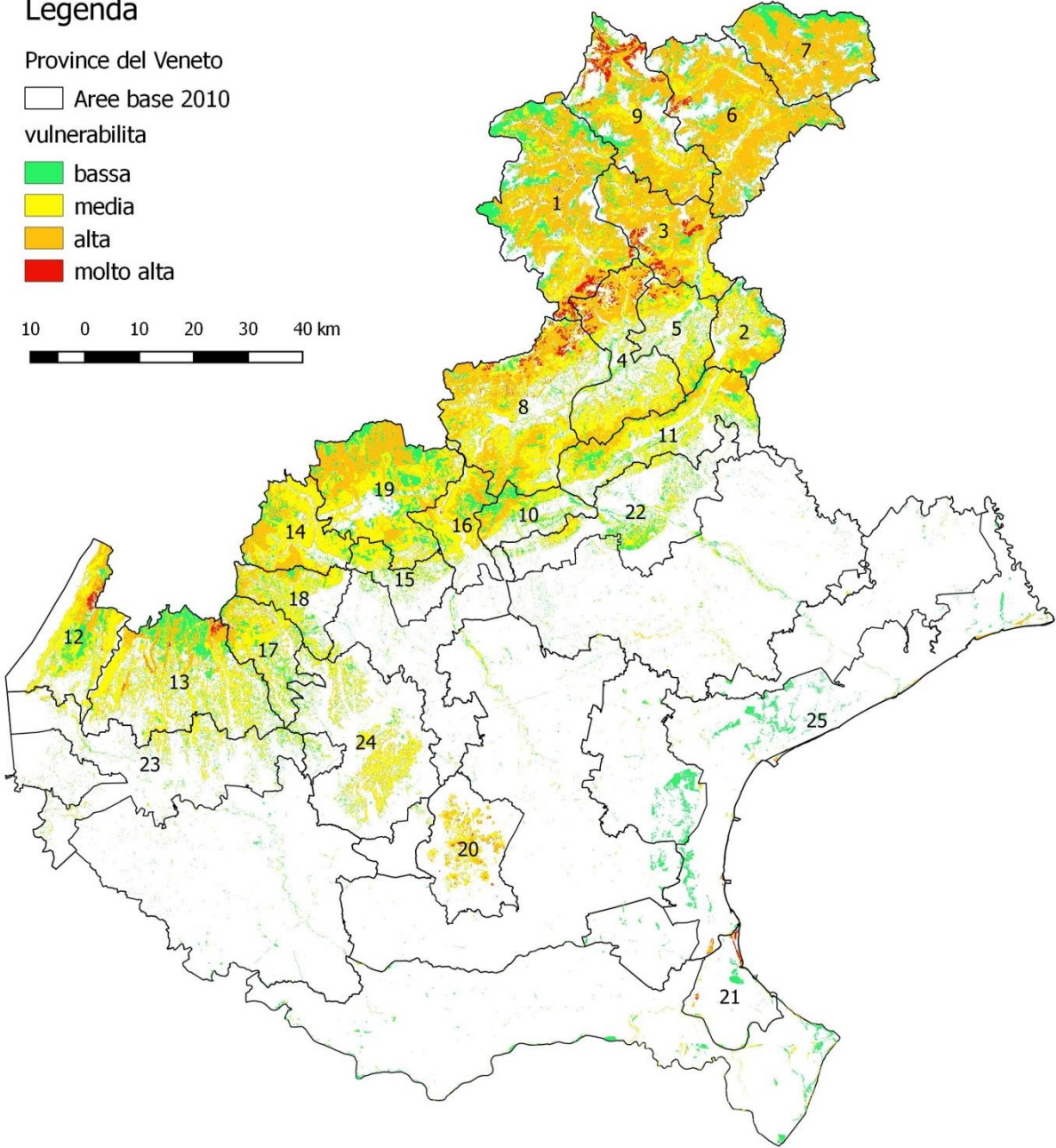
vulnerabilita

■ bassa

■ media

■ alta

■ molto alta



22) RISCHIO

Legenda

Province del Veneto

□ Aree base 2010

rischio

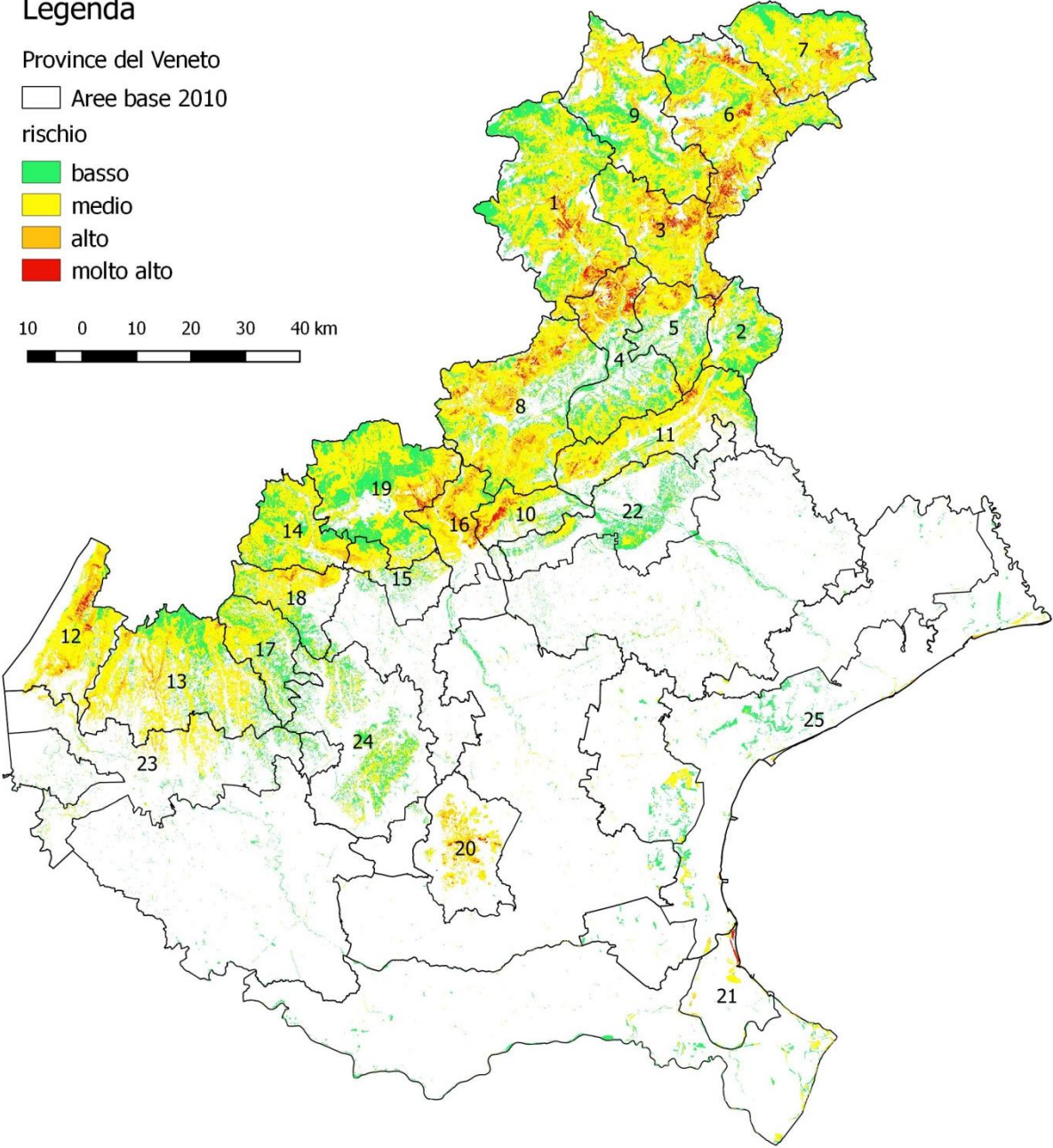
■ basso

■ medio

■ alto

■ molto alto

10 0 10 20 30 40 km



23) RISCHIO MEDIO PER COMUNE

Legenda

□ province del veneto

□ Aree base 2010

□ comuni

risc_com_medio

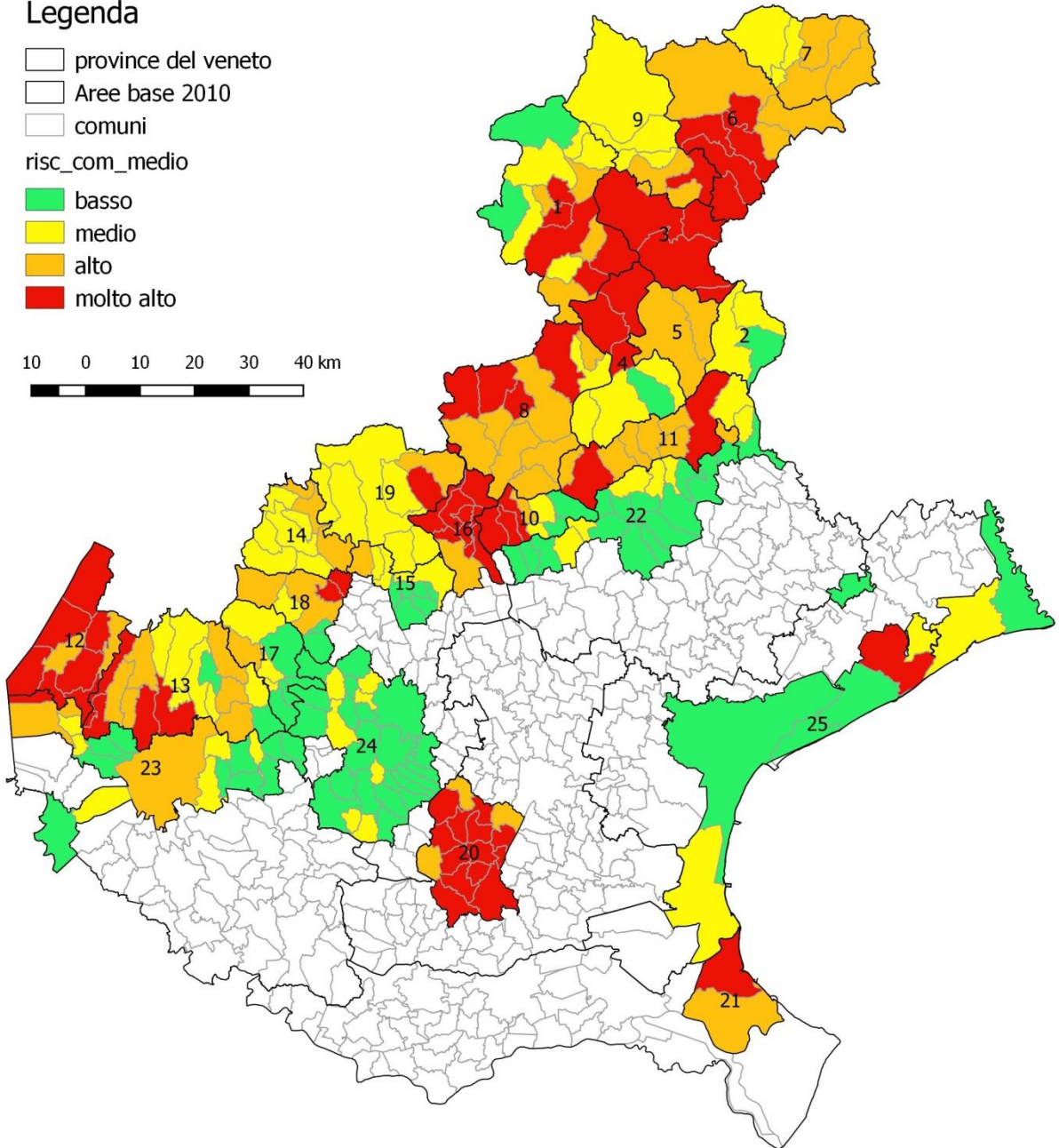
■ basso

■ medio

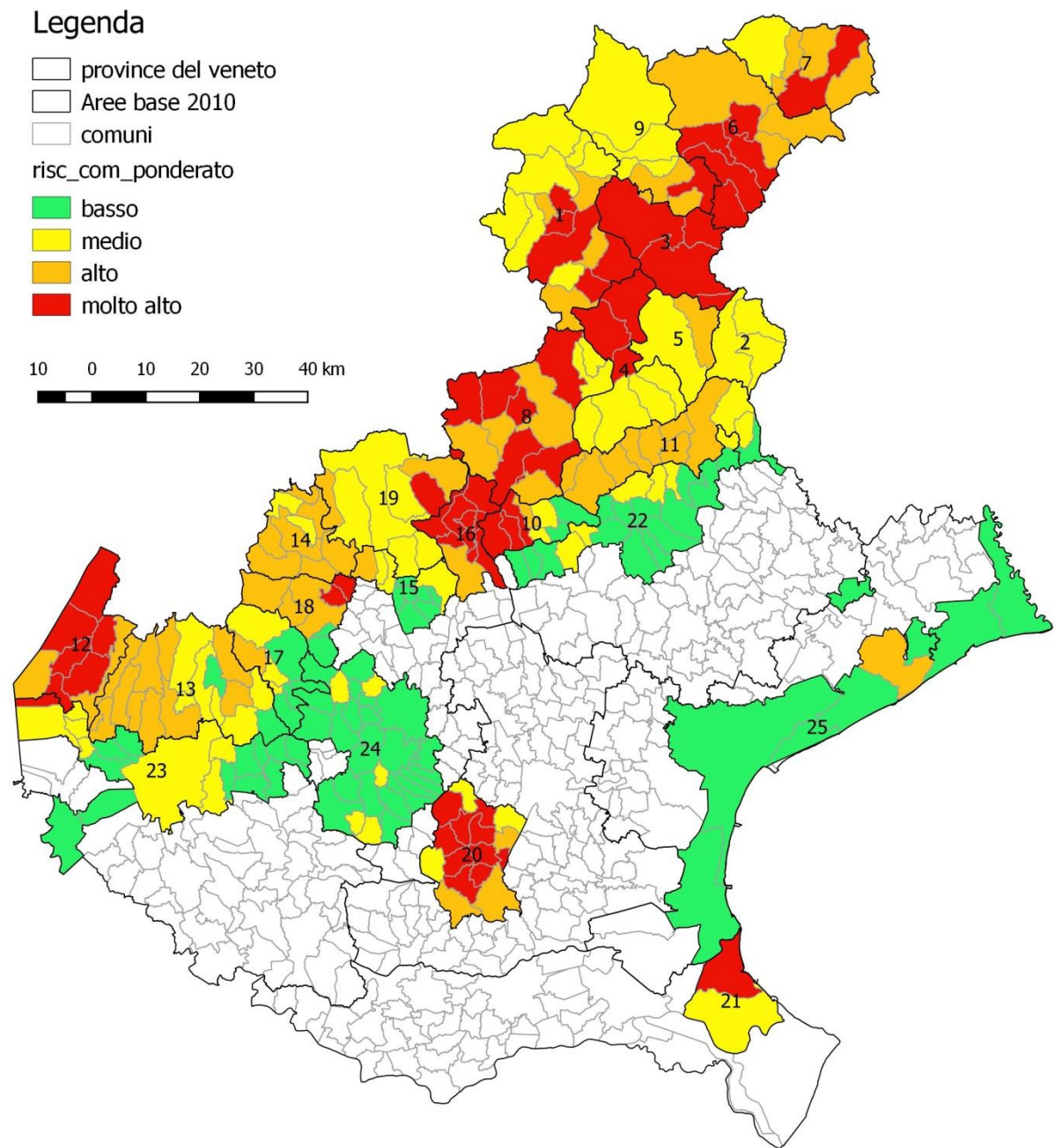
■ alto

■ molto alto

10 0 10 20 30 40 km



24) RISCHIO PONDERATO PER COMUNE



25) RISCHIO MEDIO PER AREA DI BASE

Legenda

□ province del veneto

□ Aree base 2010

□ comuni

risc_AB_media

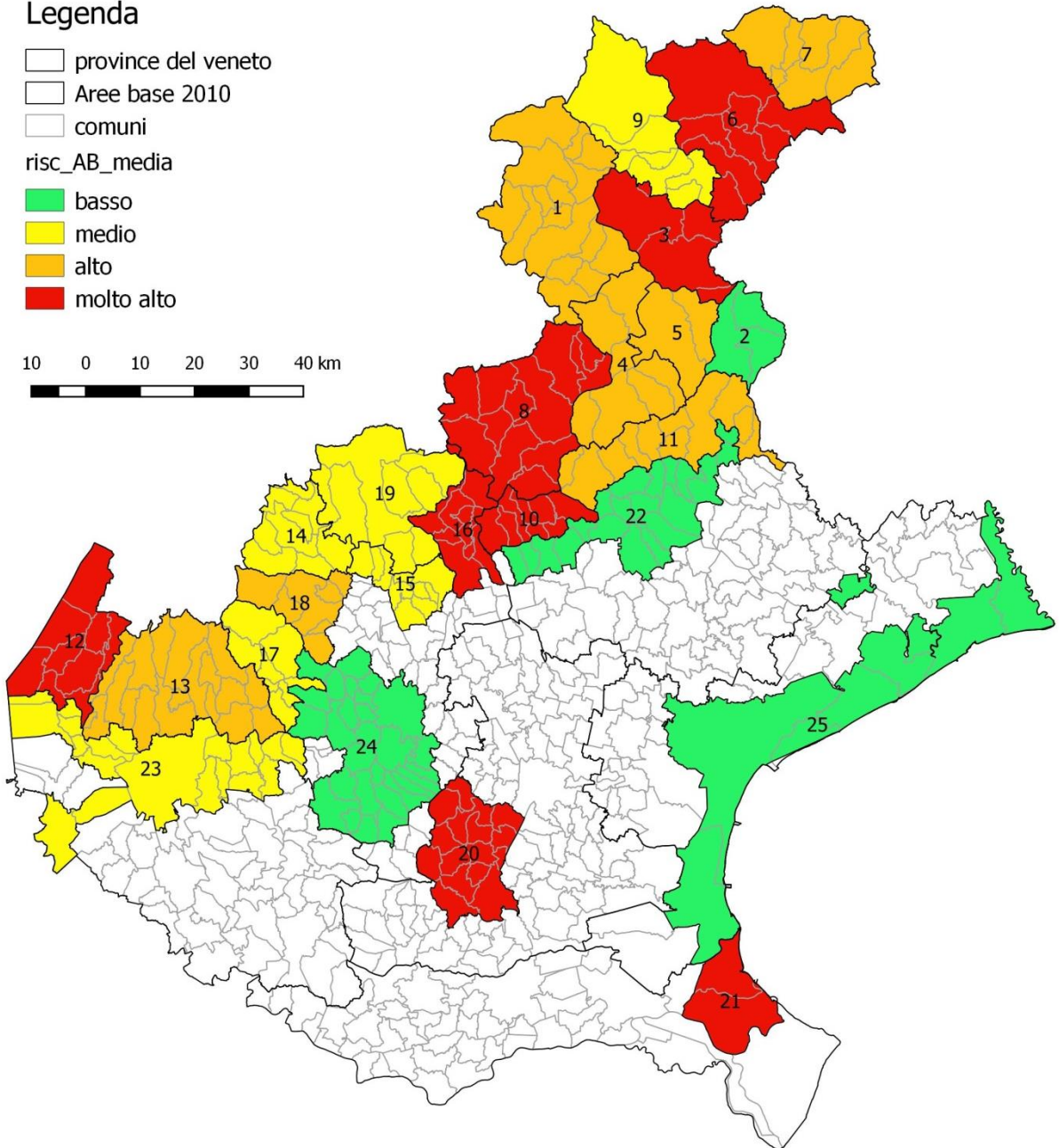
■ basso

■ medio

■ alto




■ molto alto

10 0 10 20 30 40 km



26) RISCHIO PONDERATO PER AREA DI BASE

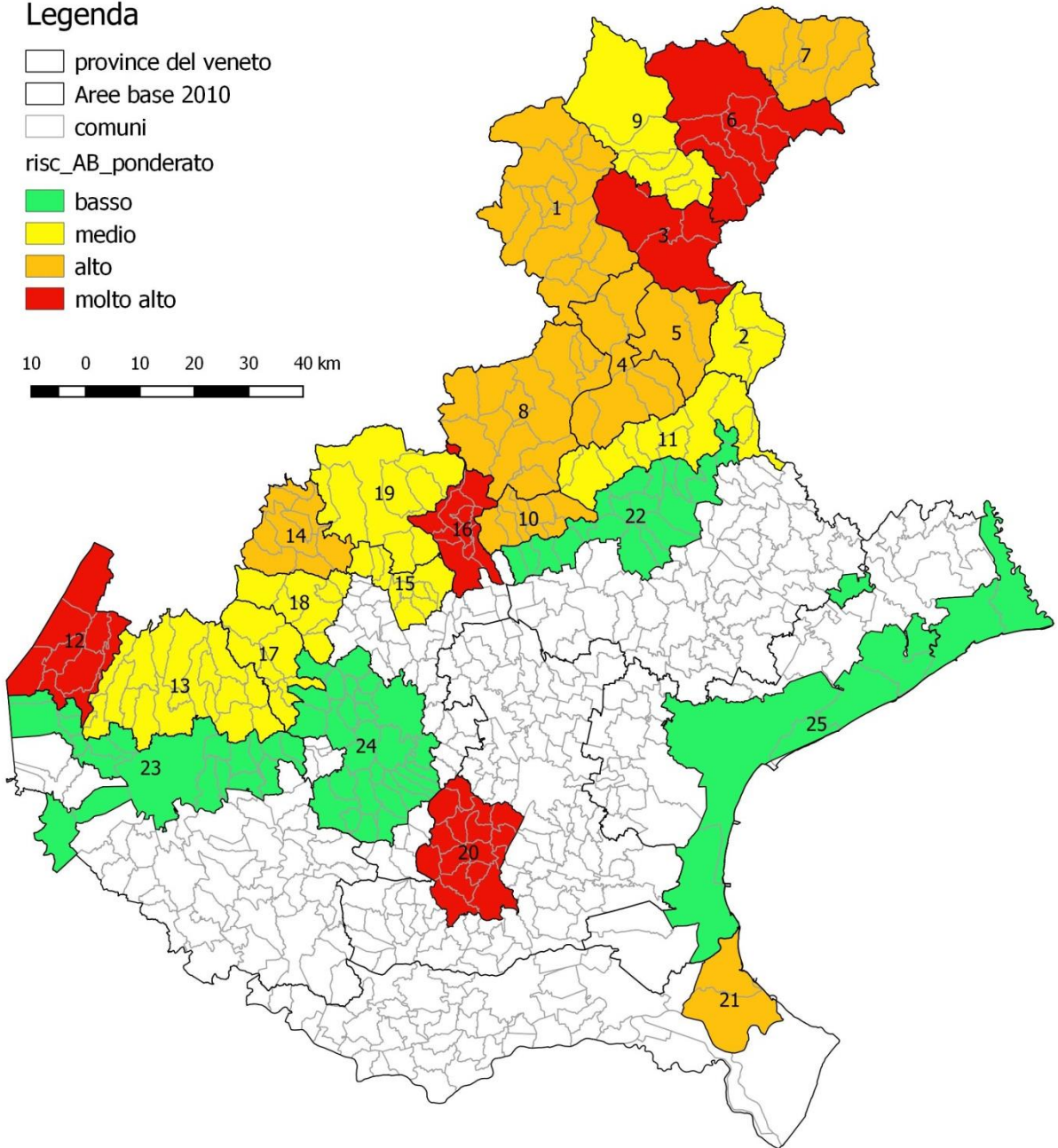

Legenda

-  province del veneto
-  Aree base 2010
-  comuni

risc_AB_ponderato




-  basso
-  medio
-  alto
-  molto alto

10 0 10 20 30 40 km







27) CLUSTER PER COMUNI

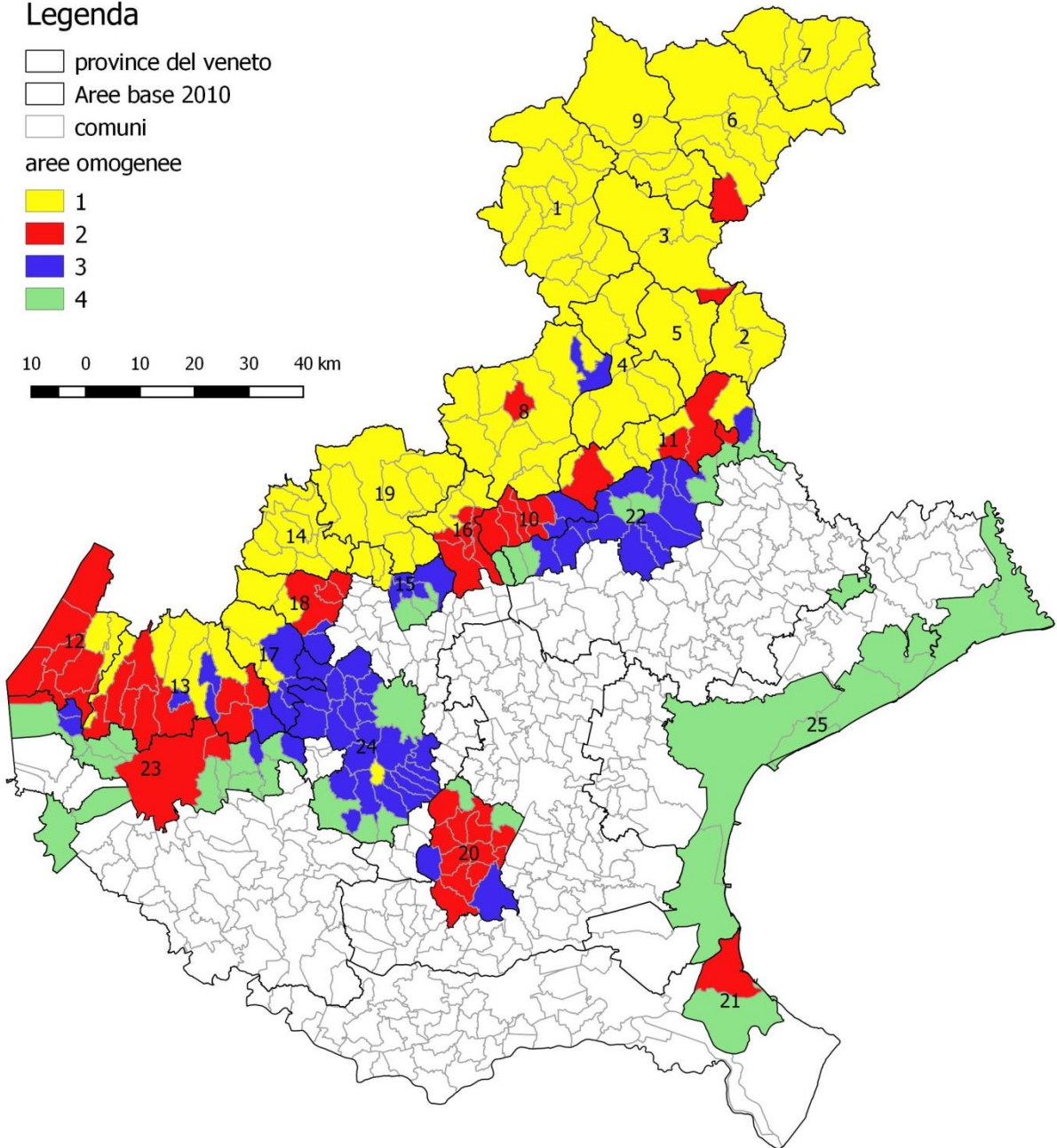
Legenda

-  province del veneto
-  Aree base 2010
-  comuni

aree omogenee

-  1
-  2
-  3
-  4

10 0 10 20 30 40 km



Allegato 2 - Statistiche

1) Statistiche per provincia

Provincia	superficie totale provinciale (ha)	livello di rischio				superficie della provincia a rischio (ha)	superficie della provincia a rischio (%)
		basso (ha)	medio (ha)	alto(ha)	molto alto (ha)		
BL	367.616	58.976	170.928	39.250	7.520	276.674	75
PD	214.374	83	3.766	1.975	213	6.037	3
RO	182.407	173	725	151	185	1.234	1
TV	247.992	11.833	25.693	3.578	937	42.042	17
VE	247.133	3.661	1.283	257	2	5.203	2
VI	272.301	35.736	72.222	8.690	946	117.595	43
VR	309.749	10.020	39.923	6.753	693	57.389	19
Totale	1.841.572	120.483	314.541	60.654	10.497	506.175	27

2) Statistiche per area di Base

provincia	area di base	superficie a rischio basso (ha)	superficie a rischio medio (ha)	superficie a rischio alto (ha)	superficie a rischio molto alto (ha)	area bruciabile (ha)	area bruciabile / area totale	media rischio	classe rischio medio	classe rischio ponderato
BL	Area di base del Centro Cadore	6.095	25.479	8.566	1.839	41.980	0,76	2,14	4	4
BL	Area di base del Bellunese	3.507	7.541	1.774	341	13.163	0,64	1,92	3	3
BL	Area di base del Cadore - Longaronese - Zoldano	2.492	16.814	6.329	1.299	26.934	0,83	2,24	4	4
BL	Area di base del Comelico e Sappada	5.537	20.111	2.148	345	28.141	0,82	1,91	3	3
BL	Area di base del Feltrino	6.797	29.541	7.212	1.066	44.616	0,74	2,04	4	3
BL	Area di base della Val Belluna	6.797	12.221	4.278	1.210	24.506	0,67	1,98	3	3
BL	Area di base della Valle del Boite	8.216	20.580	3.173	132	32.101	0,71	1,84	2	2
BL	Area di base dell'Agordino	14.863	31.738	5.360	1.231	53.192	0,81	1,87	3	3
BL	Area di base dell'Alpago	4.673	6.902	409	56	12.040	0,71	1,67	1	2
PD	Area non montana Provincia di Padova	83	3.766	1.975	213	6.037	0,18	2,27	4	4
RO	Area non montana Provincia di Rovigo	173	725	151	185	1.234	0,06	2,11	4	3
TV	Area di base del Grappa	1.580	5.018	1.215	605	8.419	0,56	2,04	4	3
TV	Area di base delle Prealpi Trevigiane	3.526	16.930	2.334	332	23.123	0,62	1,95	3	2
TV	Area non montana Provincia di Treviso	6.727	3.744	29	0	10.501	0,22	1,34	1	1
VE	Area litoranea Provincia di Venezia	3.661	1.283	257	2	5.203	0,05	1,45	1	1
VI	Area di base dall'Astico al Brenta	1.892	3.705	400	6	6.003	0,39	1,58	2	2
VI	Area di base del Brenta	787	8.203	3.337	474	12.802	0,68	2,27	4	4
VI	Area di base del Leogra e Timonchio	2.721	7.524	1.080	70	11.395	0,59	1,87	3	2
VI	Area di base dell'Agno e Chiampo	4.716	8.132	303	16	13.167	0,65	1,62	2	2

provincia	area di base	superficie a rischio basso (ha)	superficie a rischio medio (ha)	superficie a rischio alto (ha)	superficie a rischio molto alto (ha)	area bruciabile (ha)	area bruciabile / area totale	media rischio	classe rischio medio	classe rischio ponderato
VI	Area di base dell'Altopiano dei Sette Comuni	13.327	24.073	2.324	358	40.081	0,86	1,74	2	2
VI	Area di base dell'Astico e Posina	5.029	14.269	1.241	23	20.561	0,88	1,82	2	3
VI	Area non montana Provincia di Vicenza	7.265	6.316	5	0	13.586	0,21	1,43	1	1
VR	Area di base del Baldo	890	12.889	3.516	566	17.860	0,54	2,21	4	4
VR	Area di base della Lessinia	7.049	22.444	2.784	115	32.392	0,57	1,89	3	2
VR	Area non montana Provincia di Verona	2.082	4.590	452	13	7.137	0,11	1,73	2	1

3) Statistiche per comune (solo comuni inclusi nelle aree di base)

codice ISTAT	nome comune	provincia	superficie a rischio basso (ha)	superficie a rischio medio (ha)	superficie a rischio alto (ha)	superficie a rischio molto alto (ha)	area bruciabile (ha)	area bruciabile / area totale	media rischio	classe rischio medio	classe rischio ponderato	Cluster
25001	Agordo	BL	189	1.207	283	28	1.707	0,72	2,09	3	3	1
25002	Alano di Piave	BL	364	2.524	223	11	3.121	0,86	1,96	3	3	1
25003	Alleghe	BL	475	1.674	229	8	2.386	0,80	1,90	3	3	1
25072	Alpago	BL	1.729	3.242	261	56	5.287	0,66	1,74	2	2	1
25004	Arsie'	BL	969	3.893	452	55	5.369	0,83	1,92	3	3	1
25005	Auronzo di Cadore	BL	3.223	9.268	2.711	418	15.621	0,71	2,02	3	3	1
25006	Belluno	BL	2.393	5.631	1.074	208	9.307	0,63	1,90	3	2	1
25007	Borca di Cadore	BL	743	1.268	34	0	2.045	0,75	1,65	2	2	1
25008	Calalzo di Cadore	BL	215	1.775	641	74	2.705	0,62	2,21	4	4	1
25023	Canale d'Agordo	BL	790	2.257	199	0	3.246	0,70	1,82	2	2	1
25010	Cencenighe Agordino	BL	96	857	418	198	1.569	0,87	2,46	4	4	1
25011	Cesiomaggiore	BL	734	3.671	1.198	262	5.865	0,72	2,17	4	4	1
25012	Chies d'Alpago	BL	951	1.960	143	0	3.054	0,68	1,74	2	2	1
25013	Cibiana di Cadore	BL	244	1.346	176	5	1.771	0,83	1,97	3	3	1
25014	Colle Santa Lucia	BL	413	744	51	0	1.208	0,79	1,70	2	2	1
25015	Comelico Superiore	BL	2.260	5.738	72	0	8.069	0,84	1,73	2	2	1
25016	Cortina d'Ampezzo	BL	4.320	10.463	1.767	19	16.568	0,65	1,85	2	2	1
25017	Danta di Cadore	BL	122	601	0	0	723	0,90	1,83	2	3	1
25018	Domegge di Cadore	BL	272	2.849	766	119	4.006	0,79	2,18	4	4	1
25019	Falcade	BL	2.151	2.181	13	1	4.346	0,82	1,51	1	2	1
25021	Feltre	BL	1.418	3.136	827	243	5.624	0,56	1,98	3	3	1
25022	Fonzaso	BL	359	1.226	350	10	1.945	0,71	2,01	3	3	1
25025	Gosaldo	BL	1.072	2.473	618	82	4.246	0,87	1,93	3	3	1
25027	La Valle Agordina	BL	481	2.606	833	90	4.011	0,82	2,13	4	4	1
25026	Lamon	BL	381	3.373	744	147	4.645	0,85	2,14	4	4	1
25028	Lentiai	BL	1.047	1.545	21	0	2.613	0,69	1,61	2	2	1

codice ISTAT	nome comune	provincia	superficie a rischio basso (ha)	superficie a rischio medio (ha)	superficie a rischio alto (ha)	superficie a rischio molto alto (ha)	area bruciabile (ha)	area bruciabile / area totale	media rischio	classe rischio medio	classe rischio ponderato	Cluster
25029	Limana	BL	1.044	1.187	73	25	2.329	0,59	1,61	2	2	1
25030	Livinallongo del Col di Lana	BL	4.137	4.434	62	0	8.633	0,86	1,53	1	2	1
25071	Longarone	BL	707	7.597	2.107	161	10.572	0,87	2,16	4	4	1
25032	Lorenzago di Cadore	BL	249	1.516	316	43	2.125	0,77	2,07	3	3	1
25033	Lozzo di Cadore	BL	538	1.562	500	217	2.817	0,93	2,14	4	4	1
25034	Mel	BL	2.201	3.559	65	0	5.825	0,68	1,63	2	2	1
25035	Ospitale di Cadore	BL	36	1.154	1.653	515	3.358	0,84	2,79	4	4	1
25036	Pedavena	BL	107	896	620	93	1.716	0,69	2,41	4	4	2
25037	Perarolo di Cadore	BL	13	1.088	1.761	660	3.522	0,81	2,87	4	4	2
25039	Pieve di Cadore	BL	534	3.019	1.357	266	5.176	0,78	2,26	4	4	1
25040	Ponte nelle Alpi	BL	1.113	1.910	700	132	3.856	0,66	1,96	3	3	1
25070	Quero Vas	BL	338	3.021	523	7	3.888	0,85	2,05	3	4	1
25043	Rivamonte Agordino	BL	181	720	714	374	1.989	0,85	2,64	4	4	1
25044	Rocca Pietore	BL	1.640	3.966	138	8	5.753	0,78	1,74	2	2	1
25045	San Gregorio nelle Alpi	BL	359	700	172	16	1.247	0,65	1,88	3	2	1
25046	San Nicolo' di Comelico	BL	301	1.746	24	0	2.071	0,85	1,87	2	3	1
25047	San Pietro di Cadore	BL	884	3.414	270	31	4.600	0,88	1,88	3	3	1
25049	San Tomaso Agordino	BL	218	1.141	332	51	1.742	0,91	2,12	4	4	1
25051	San Vito di Cadore	BL	1.720	1.921	218	0	3.859	0,63	1,61	2	2	1
25048	Santa Giustina	BL	722	631	141	3	1.498	0,42	1,62	2	2	3
25050	Santo Stefano di Cadore	BL	1.115	5.283	1.336	308	8.043	0,80	2,10	3	4	1
25052	Sappada	BL	856	3.330	445	5	4.636	0,74	1,91	3	3	1
25053	Sedico	BL	909	2.356	2.160	851	6.276	0,68	2,47	4	4	1
25054	Selva di Cadore	BL	1.137	1.747	24	0	2.908	0,88	1,62	2	2	1
25055	Seren del Grappa	BL	718	3.595	979	110	5.401	0,87	2,09	3	4	1
25056	Sospirolo	BL	390	2.201	1.951	334	4.875	0,74	2,46	4	4	1
25057	Soverzene	BL	67	585	426	114	1.191	0,80	2,49	4	4	2
25058	Sovramonte	BL	327	2.875	983	111	4.296	0,85	2,20	4	4	1
25059	Taibon Agordino	BL	955	3.833	1.308	368	6.465	0,71	2,17	4	4	1
25060	Tambre	BL	1.993	1.700	5	0	3.699	0,81	1,46	1	2	1
25061	Trichiana	BL	1.206	1.373	9	0	2.589	0,59	1,54	1	2	1
25073	Val di Zoldo	BL	1.615	7.187	2.107	509	11.419	0,80	2,13	4	4	1
25062	Vallada Agordina	BL	253	784	98	19	1.154	0,88	1,90	3	3	1
25063	Valle di Cadore	BL	445	2.544	731	96	3.815	0,92	2,13	4	4	1
25065	Vigo di Cadore	BL	1.051	4.402	514	41	6.008	0,85	1,92	3	3	1
25066	Vodo Cadore	BL	743	3.039	248	12	4.041	0,86	1,88	3	3	1
25067	Voltago Agordino	BL	675	1.114	39	2	1.830	0,79	1,65	2	2	1
25069	Zoppe' di Cadore	BL	67	290	36	1	394	0,91	1,93	3	3	1
28001	Abano Terme	PD	2	28	0	0	30	0,01	1,95	3	2	4
28005	Arqua' Petrarca	PD	0	201	149	20	371	0,30	2,51	4	4	2
28009	Baone	PD	6	480	145	8	639	0,26	2,24	4	4	2
28011	Battaglia Terme	PD	5	151	27	23	206	0,33	2,33	4	4	2

codice ISTAT	nome comune	provincia	superficie a rischio basso (ha)	superficie a rischio medio (ha)	superficie a rischio alto (ha)	superficie a rischio molto alto (ha)	area bruciabile (ha)	area bruciabile / area totale	media rischio	classe rischio medio	classe rischio ponderato	Cluster
28030	Cervarese Santa Croce	PD	1	26	2	0	30	0,02	2,04	3	2	4
28031	Cinto Euganeo	PD	1	388	298	52	739	0,37	2,54	4	4	2
28037	Este	PD	0	52	17	1	69	0,02	2,26	4	3	2
28040	Galzignano Terme	PD	0	299	323	66	688	0,38	2,66	4	4	2
28047	Lozzo Atestino	PD	21	163	15	1	199	0,08	1,98	3	2	3
28055	Monselice	PD	16	186	40	2	244	0,05	2,11	4	3	3
28057	Montegrotto Terme	PD	2	255	33	2	292	0,19	2,13	4	3	2
28071	Rovolon	PD	6	235	162	2	407	0,15	2,40	4	4	2
28089	Teolo	PD	15	594	409	20	1.038	0,33	2,42	4	4	2
28092	Torreglia	PD	8	458	193	7	666	0,36	2,30	4	4	2
28105	Vo'	PD	0	248	161	8	418	0,20	2,43	4	4	2
29052	Porto Viro	RO	143	223	89	0	455	0,03	1,88	3	2	4
29040	Rosolina	RO	30	504	62	185	782	0,11	2,51	4	4	2
26003	Asolo	TV	219	182	0	0	402	0,16	1,45	1	1	3
26004	Borso del Grappa	TV	114	1.223	598	276	2.212	0,67	2,47	4	4	2
26007	Cappella Maggiore	TV	22	162	7	0	190	0,17	1,92	3	2	2
26011	Castelcuoco	TV	74	252	2	0	329	0,37	1,78	2	2	2
26014	Cavaso del Tomba	TV	224	803	10	2	1.039	0,55	1,80	2	2	2
26015	Cessalto	TV	23	12	0	0	35	0,01	1,34	1	1	4
26018	Cison di Valmarino	TV	269	1.480	167	9	1.925	0,67	1,96	3	3	1
26020	Colle Umberto	TV	12	13	0	0	25	0,02	1,51	1	1	4
26021	Conegliano	TV	315	80	0	0	395	0,11	1,20	1	1	4
26022	Cordignano	TV	298	105	0	0	403	0,15	1,26	1	1	4
26023	Cornuda	TV	154	296	1	0	451	0,36	1,66	2	2	3
26024	Crespano del Grappa	TV	126	428	169	247	970	0,54	2,55	4	4	2
26025	Crocetta del Montello	TV	823	71	0	0	893	0,34	1,08	1	1	3
26026	Farra di Soligo	TV	191	480	3	0	673	0,24	1,72	2	2	3
26027	Follina	TV	205	1.386	100	5	1.696	0,70	1,94	3	3	1
26029	Fonte	TV	129	56	0	0	185	0,13	1,30	1	1	4
26030	Fregona	TV	889	2.460	143	1	3.493	0,81	1,79	2	2	1
26032	Giavera del Montello	TV	372	136	0	0	508	0,25	1,27	1	1	3
26039	Maser	TV	173	653	13	0	838	0,32	1,81	2	2	3
26042	Miane	TV	314	1.780	199	18	2.311	0,75	1,97	3	3	1
26045	Monfumo	TV	262	242	2	0	505	0,45	1,49	1	1	3
26048	Moriago della Battaglia	TV	94	9	0	0	102	0,07	1,09	1	1	4
26050	Nervesa della Battaglia	TV	781	91	0	0	871	0,25	1,10	1	1	3
26054	Paderno del Grappa	TV	200	785	314	70	1.369	0,70	2,19	4	4	2
26056	Pederobba	TV	506	611	15	0	1.133	0,39	1,57	1	1	3
26057	Pieve di Soligo	TV	82	338	4	0	423	0,22	1,81	2	2	3
26061	Possagno	TV	74	674	105	9	863	0,72	2,06	3	3	2
26065	Refrontolo	TV	224	301	2	0	528	0,40	1,58	2	2	3
26067	Revine Lago	TV	47	1.313	138	0	1.498	0,80	2,06	3	3	1
26073	San Pietro di Feletto	TV	371	85	0	0	456	0,23	1,19	1	1	3

codice ISTAT	nome comune	provincia	superficie a rischio basso (ha)	superficie a rischio medio (ha)	superficie a rischio alto (ha)	superficie a rischio molto alto (ha)	area bruciabile (ha)	area bruciabile / area totale	media rischio	classe rischio medio	classe rischio ponderato	Cluster
26077	San Zenone degli Ezzelini	TV	208	50	0	0	258	0,13	1,20	1	1	4
26078	Sarmede	TV	377	559	11	1	948	0,53	1,62	2	2	3
26079	Segusino	TV	144	1.152	119	29	1.444	0,79	2,02	3	3	1
26080	Sernaglia della Battaglia	TV	306	21	0	0	327	0,16	1,07	1	1	4
26083	Susegana	TV	964	193	0	0	1.157	0,26	1,17	1	1	3
26084	Tarzo	TV	83	1.091	55	0	1.229	0,52	1,98	3	3	2
26087	Valdobbiadene	TV	406	2.553	620	140	3.719	0,61	2,13	4	3	2
26090	Vidor	TV	212	36	0	0	249	0,18	1,15	1	1	3
26092	Vittorio Veneto	TV	496	3.050	782	128	4.456	0,54	2,12	4	3	2
26093	Volpago del Montello	TV	1.054	480	0	0	1.534	0,34	1,31	1	1	3
27005	Caorle	VE	179	83	72	0	333	0,02	1,68	2	1	4
27044	Cavallino-Treporti	VE	209	55	55	0	319	0,07	1,52	1	1	4
27008	Chioggia	VE	564	603	44	0	1.211	0,06	1,57	2	1	4
27013	Eraclea	VE	24	44	52	1	121	0,01	2,26	4	3	4
27019	Jesolo	VE	110	33	21	0	164	0,02	1,46	1	1	4
27034	San Michele al Tagliamento	VE	347	268	23	0	638	0,06	1,49	1	1	4
27042	Venezia	VE	2.229	225	17	0	2.471	0,06	1,10	1	1	4
24003	Alonte	VI	38	172	0	0	209	0,19	1,82	2	2	3
24004	Altavilla Vicentina	VI	373	171	1	0	544	0,33	1,32	1	1	3
24005	Altissimo	VI	385	549	17	0	951	0,63	1,61	2	2	1
24006	Arcugnano	VI	1.065	1.055	0	0	2.121	0,51	1,50	1	1	3
24007	Arsiero	VI	844	2.713	106	1	3.664	0,89	1,80	2	3	1
24008	Arzignano	VI	519	157	0	0	677	0,20	1,23	1	1	3
24009	Asiago	VI	5.077	8.940	282	46	14.344	0,88	1,67	2	2	1
24011	Barbarano Vicentino	VI	288	192	0	0	480	0,24	1,40	1	1	3
24012	Bassano del Grappa	VI	93	1.393	127	0	1.614	0,34	2,02	3	3	2
24014	Breganze	VI	79	24	0	0	103	0,05	1,23	1	1	4
24015	Brendola	VI	263	230	0	0	493	0,19	1,47	1	1	3
24017	Brogliano	VI	348	65	0	0	414	0,34	1,16	1	1	3
24019	Caltrano	VI	415	1.186	305	4	1.910	0,84	1,95	3	3	1
24020	Calvene	VI	190	681	37	2	910	0,79	1,84	2	2	1
24023	Campolongo sul Brenta	VI	13	699	176	0	888	0,91	2,18	4	4	2
24027	Castegnero	VI	103	82	0	0	186	0,16	1,44	1	1	3
24028	Castelgomberto	VI	194	410	1	0	604	0,35	1,68	2	2	3
24029	Chiampo	VI	507	431	0	0	938	0,41	1,46	1	1	3
24031	Cismon del Grappa	VI	475	1.895	720	75	3.165	0,91	2,12	4	4	1
24032	Cogollo del Cengio	VI	640	1.881	519	12	3.052	0,84	1,97	3	3	1
24033	Conco	VI	464	1.520	87	2	2.073	0,77	1,82	2	2	1
24034	Cornedo Vicentino	VI	422	385	0	0	807	0,34	1,48	1	1	3
24035	Costabissara	VI	79	138	0	0	217	0,16	1,64	2	2	3
24036	Creazzo	VI	100	107	0	0	207	0,20	1,52	1	1	3
24037	Crespadoro	VI	223	2.027	149	10	2.409	0,80	1,98	3	3	1

codice ISTAT	nome comune	provincia	superficie a rischio basso (ha)	superficie a rischio medio (ha)	superficie a rischio alto (ha)	superficie a rischio molto alto (ha)	area bruciabile (ha)	area bruciabile / area totale	media rischio	classe rischio medio	classe rischio ponderato	Cluster
24039	Enego	VI	1.204	3.018	605	74	4.902	0,93	1,91	3	3	1
24040	Fara Vicentino	VI	258	78	0	0	336	0,22	1,23	1	1	3
24041	Foza	VI	693	1.492	835	181	3.201	0,91	2,16	4	4	1
24042	Gallio	VI	1.588	1.939	396	55	3.979	0,84	1,73	2	2	1
24044	Gambugliano	VI	200	150	0	0	349	0,44	1,43	1	1	3
24048	Isola Vicentina	VI	381	145	0	0	525	0,20	1,28	1	1	3
24049	Laghi	VI	589	1.416	90	0	2.096	0,94	1,76	2	3	1
24050	Lastebasse	VI	676	1.097	24	0	1.798	0,96	1,64	2	2	1
24051	Longare	VI	197	240	1	0	438	0,19	1,55	1	1	3
24052	Lonigo	VI	181	93	0	0	274	0,06	1,34	1	1	4
24053	Lugo di Vicenza	VI	327	574	6	0	908	0,62	1,65	2	2	1
24054	Lusiana	VI	863	1.919	47	0	2.829	0,83	1,71	2	2	1
24057	Marostica	VI	357	923	51	0	1.332	0,36	1,77	2	2	3
24058	Mason Vicentino	VI	29	10	0	0	39	0,03	1,25	1	1	4
24059	Molvena	VI	83	56	0	0	140	0,19	1,40	1	1	3
24063	Monte di Malo	VI	896	341	0	0	1.238	0,52	1,28	1	1	3
24061	Montecchio Maggiore	VI	222	326	1	0	550	0,18	1,60	2	1	3
24066	Monteviale	VI	81	112	0	0	193	0,23	1,58	2	1	3
24069	Mossano	VI	174	142	0	0	316	0,23	1,45	1	1	3
24071	Nanto	VI	198	106	0	0	304	0,21	1,35	1	1	3
24072	Nogarole Vicentino	VI	282	156	0	0	437	0,48	1,36	1	1	3
24075	Orgiano	VI	36	133	0	0	169	0,09	1,79	2	2	4
24076	Pedemonte	VI	152	951	20	0	1.123	0,89	1,88	3	3	1
24077	Pianezze	VI	33	15	0	0	49	0,10	1,32	1	1	4
24078	Piovene Rocchette	VI	7	533	111	1	653	0,50	2,16	4	4	2
24080	Posina	VI	1.007	2.688	217	0	3.912	0,90	1,80	2	3	1
24081	Pove del Grappa	VI	38	416	169	34	657	0,67	2,30	4	4	2
24084	Recoaro Terme	VI	1.477	3.317	133	6	4.933	0,82	1,73	2	2	1
24085	Roana	VI	2.642	3.537	42	0	6.221	0,79	1,58	2	2	1
24086	Romano d'Ezzelino	VI	10	198	376	58	643	0,30	2,75	4	4	2
24089	Rotzo	VI	794	1.708	30	0	2.532	0,90	1,70	2	3	1
24090	Salcedo	VI	120	158	0	0	277	0,45	1,57	2	1	3
24093	San Nazario	VI	28	1.194	732	158	2.112	0,91	2,48	4	4	1
24094	San Pietro Mussolino	VI	37	204	2	0	243	0,59	1,86	2	2	1
24096	San Vito di Leguzzano	VI	102	24	0	0	127	0,21	1,19	1	1	3
24095	Santorso	VI	14	285	216	3	518	0,39	2,40	4	4	2
24098	Sarego	VI	196	119	0	0	315	0,13	1,38	1	1	3
24100	Schio	VI	695	2.164	458	61	3.378	0,51	1,97	3	3	2
24101	Solagna	VI	3	871	442	72	1.387	0,87	2,42	4	4	2
24102	Sossano	VI	77	92	0	0	169	0,08	1,54	1	1	4
24103	Sovizzo	VI	158	116	0	0	274	0,17	1,42	1	1	3
24106	Tonezza del Cimone	VI	521	633	32	0	1.187	0,83	1,59	2	2	1
24107	Torrebelvicino	VI	260	1.266	44	2	1.572	0,75	1,87	2	3	1

codice ISTAT	nome comune	provincia	superficie a rischio basso (ha)	superficie a rischio medio (ha)	superficie a rischio alto (ha)	superficie a rischio molto alto (ha)	area bruciabile (ha)	area bruciabile / area totale	media rischio	classe rischio medio	classe rischio ponderato	Cluster
24110	Trissino	VI	332	83	1	0	415	0,19	1,20	1	1	3
24123	Val Liona	VI	497	571	0	0	1.067	0,38	1,53	1	1	3
24111	Valdagno	VI	1.456	1.383	2	0	2.841	0,56	1,49	1	1	3
24112	Valdastico	VI	204	1.797	83	0	2.083	0,87	1,94	3	3	1
24113	Valli del Pasubio	VI	746	2.910	251	3	3.910	0,79	1,87	3	3	1
24114	Valstagna	VI	126	1.537	595	77	2.335	0,91	2,27	4	4	1
24115	Velo d'Astico	VI	395	1.093	149	10	1.647	0,75	1,86	2	3	1
24116	Vicenza	VI	291	101	0	0	392	0,05	1,26	1	1	4
24117	Villaga	VI	365	274	1	0	640	0,28	1,43	1	1	3
24121	Zovencedo	VI	237	415	0	0	652	0,72	1,64	2	2	1
23001	Affi	VR	14	234	4	0	252	0,26	1,96	3	2	3
23005	Badia Calavena	VR	61	1.396	117	1	1.575	0,59	2,04	3	3	2
23006	Bardolino	VR	16	63	12	1	92	0,02	1,97	3	2	4
23011	Bosco Chiesanuova	VR	2.118	2.877	227	7	5.229	0,81	1,64	2	2	1
23013	Brentino Belluno	VR	107	1.572	169	2	1.850	0,71	2,04	3	3	1
23014	Brenzona	VR	82	1.939	396	104	2.521	0,48	2,21	4	4	2
23015	Bussolengo	VR	78	66	0	0	144	0,06	1,46	1	1	4
23018	Caprino Veronese	VR	123	1.836	557	60	2.577	0,55	2,21	4	4	2
23023	Cavaion Veronese	VR	22	134	1	0	157	0,12	1,87	2	2	3
23024	Cazzano di Tramigna	VR	149	203	2	0	354	0,29	1,58	2	1	3
23026	Cerro Veronese	VR	118	285	5	0	408	0,40	1,72	2	2	3
23028	Colognola ai Colli	VR	62	28	0	0	90	0,04	1,31	1	1	4
23030	Costermano	VR	5	447	149	6	607	0,36	2,26	4	4	2
23031	Dolce'	VR	92	1.746	282	25	2.146	0,69	2,11	4	3	1
23033	Erbezzo	VR	751	1.766	233	11	2.761	0,87	1,82	2	3	1
23034	Ferrara di Monte Baldo	VR	269	1.567	492	86	2.414	0,90	2,16	4	4	1
23035	Fumane	VR	97	1.528	264	10	1.900	0,56	2,10	3	3	2
23036	Garda	VR	0	124	74	9	207	0,14	2,44	4	4	2
23038	Grezzana	VR	133	1.838	399	13	2.383	0,48	2,12	4	3	2
23039	Illasi	VR	116	91	2	0	209	0,08	1,46	1	1	4
23042	Lavagno	VR	41	48	0	0	89	0,06	1,54	1	1	4
23045	Malcesine	VR	172	2.353	1.342	299	4.166	0,60	2,42	4	4	2
23046	Marano di Valpolicella	VR	50	497	101	2	651	0,35	2,08	3	3	2
23047	Mezzane di Sotto	VR	103	487	11	0	601	0,31	1,85	2	2	2
23049	Montecchia di Crosara	VR	212	109	0	0	322	0,15	1,34	1	1	4
23052	Negrar	VR	43	929	167	6	1.145	0,28	2,12	4	3	2
23057	Pastrengo	VR	35	71	0	0	105	0,12	1,67	2	2	4
23058	Pescantina	VR	16	17	0	0	33	0,02	1,51	1	1	4
23062	Rivoli Veronese	VR	27	505	108	6	646	0,35	2,14	4	3	2
23063	Ronca'	VR	366	191	0	0	558	0,31	1,34	1	1	3
23067	Rovere' Veronese	VR	980	1.334	14	0	2.328	0,64	1,59	2	2	1
23070	San Giovanni Ilarione	VR	522	367	6	0	895	0,35	1,42	1	1	3
23073	San Martino Buon	VR	107	229	1	0	337	0,10	1,69	2	2	4

codice ISTAT	nome comune	provincia	superficie a rischio basso (ha)	superficie a rischio medio (ha)	superficie a rischio alto (ha)	superficie a rischio molto alto (ha)	area bruciabile (ha)	area bruciabile / area totale	media rischio	classe rischio medio	classe rischio ponderato	Cluster
	Albergo											
23074	San Mauro di Saline	VR	208	330	11	0	548	0,49	1,64	2	2	3
23076	San Pietro in Cariano	VR	26	30	0	0	56	0,03	1,54	1	1	4
23079	San Zeno di Montagna	VR	100	2.008	210	1	2.319	0,82	2,05	3	4	2
23077	Sant'Ambrogio di Valpolicella	VR	11	706	151	2	870	0,37	2,17	4	3	2
23078	Sant'Anna d'Alfaedo	VR	464	1.521	402	21	2.407	0,55	1,99	3	3	2
23080	Selva di Progno	VR	358	2.582	292	14	3.245	0,78	1,99	3	3	1
23081	Soave	VR	198	48	0	0	246	0,11	1,20	1	1	4
23082	Sommacampagna	VR	52	75	0	0	127	0,03	1,59	2	1	4
23086	Torri del Benaco	VR	5	661	94	1	761	0,17	2,12	4	3	2
23087	Tregnago	VR	244	1.380	67	1	1.691	0,45	1,90	3	2	2
23089	Valeggio sul Mincio	VR	139	160	0	0	299	0,05	1,54	1	1	4
23090	Velo Veronese	VR	465	562	4	0	1.031	0,55	1,55	1	1	3
23091	Verona	VR	329	2.181	346	3	2.859	0,14	2,01	3	2	2
23093	Vestenanova	VR	332	803	44	1	1.180	0,49	1,76	2	2	2