

REGIONE EMILIA-ROMAGNA

Atti amministrativi

GIUNTA REGIONALE

Delibera Num. 2278 del 22/12/2023

Seduta Num. 53

Questo venerdì 22 **del mese di** Dicembre
dell' anno 2023 **si è riunita in** via Aldo Moro, 52 BOLOGNA - in modalità mista
la Giunta regionale con l'intervento dei Signori:

1) Bonaccini Stefano	Presidente
2) Priolo Irene	Vicepresidente
3) Calvano Paolo	Assessore
4) Colla Vincenzo	Assessore
5) Corsini Andrea	Assessore
6) Donini Raffaele	Assessore
7) Felicori Mauro	Assessore
8) Lori Barbara	Assessore
9) Mammi Alessio	Assessore
10) Salomoni Paola	Assessore
11) Taruffi Igor	Assessore

Funge da Segretario l'Assessore: Corsini Andrea

Proposta: GPG/2023/2372 del 14/12/2023

Struttura proponente: AGENZIA REGIONALE PER LA SICUREZZA TERRITORIALE E LA PROTEZIONE CIVILE

Assessorato proponente: VICEPRESIDENTE ASSESSORE ALLA TRANSIZIONE ECOLOGICA, CONTRASTO AL CAMBIAMENTO CLIMATICO, AMBIENTE, DIFESA DEL SUOLO E DELLA COSTA, PROTEZIONE CIVILE

Oggetto: APPROVAZIONE DEL PRIMO STRALCIO DEL PIANO REGIONALE DI PROTEZIONE CIVILE E DELLE INDICAZIONI METODOLOGICHE SULLA REALIZZAZIONE DELLE CARTE REGIONALI DELLE AREE A PERICOLOSITÀ INCENDI DI INTERFACCIA E DELLE AREE DI POTENZIALE DISTACCO VALANGHE - PRA (POTENTIAL RELEASE AREAS).

Iter di approvazione previsto: Delibera ordinaria

Responsabile del procedimento: Valerio Bonfiglioli

LA GIUNTA DELLA REGIONE EMILIA-ROMAGNA

VISTE:

- la Legge regionale 7 febbraio 2005, n. 1 "Norme in materia di protezione civile e volontariato. Istituzione dell'Agenzia regionale di protezione civile" e ss.mm.ii.;
- la Legge regionale 30 luglio 2015, n. 13 "Riforma del sistema di governo regionale e locale e disposizioni su città metropolitana di Bologna, province, comuni e loro unioni" e ss.mm.ii., con la quale è stato riformato il sistema di governo territoriale e, per quanto qui rileva, è stato ridefinito l'assetto delle competenze dell'Agenzia regionale di protezione civile rinominata, peraltro, Agenzia regionale per la sicurezza territoriale e la protezione civile (di seguito, per brevità, "Agenzia");

RICHIAMATA la vigente legislazione di settore, ed in particolare:

- il Decreto legislativo 2 gennaio 2018, n. 1 "Codice della protezione civile", così come modificato e integrato dal Decreto legislativo 6 febbraio 2020, n. 4, e nello specifico:
 - l'art. 2 "Attività di Protezione civile", secondo cui:
 - comma 1), sono attività di protezione civile quelle volte alla previsione, prevenzione e mitigazione dei rischi, alla gestione delle emergenze e al loro superamento;
 - comma 2), la previsione consiste nell'insieme delle attività, svolte anche con il concorso di soggetti dotati di competenza scientifica, tecnica e amministrativa, dirette all'identificazione e allo studio, anche dinamico, degli scenari di rischio possibili, per le esigenze di allertamento del Servizio

nazionale, ove possibile, e di pianificazione di protezione civile;

- comma 4), lettera b), sono attività di prevenzione non strutturale di protezione civile quelle concernenti la pianificazione di protezione civile, come disciplinata dall'articolo 18;
- l'art. 11 "Funzioni delle Regioni e disciplina delle funzioni delle città metropolitane e delle province in qualità di enti di area vasta nell'ambito del Servizio nazionale della protezione civile", in particolare:
 - comma 1), le Regioni e le Province autonome di Trento e di Bolzano, nell'esercizio delle rispettive potestà legislative ed amministrative, disciplinano l'organizzazione dei sistemi di protezione civile nell'ambito dei rispettivi territori, assicurando lo svolgimento delle attività di protezione civile di cui all'articolo 2 e, in particolare:
 - lettera a), le modalità di predisposizione ed attuazione delle attività volte alla previsione e prevenzione dei rischi, [omissis], ivi comprese le procedure finalizzate all'adozione e attuazione del piano regionale di protezione civile, che prevede criteri e modalità di intervento da seguire in caso di emergenza e che individua nel rispetto dei criteri generali definiti ai sensi dell'articolo 18, comma 4, gli ambiti territoriali ottimali e connessi criteri organizzativi;
 - lettera d), la gestione della sala operativa regionale, volta anche ad assicurare il costante flusso di raccolta e scambio delle informazioni con il Dipartimento della protezione civile, le Prefetture, le Province ove delegate e i Comuni;

- lettera e), l'ordinamento e l'organizzazione anche territoriale della propria struttura, nonché dei propri uffici al fine dell'esercizio delle attività di cui al comma 2 e la disciplina di procedure e modalità di organizzazione delle azioni tecniche, operative e amministrative peculiari e semplificate per provvedere all'approntamento delle strutture e dei mezzi necessari per l'espletamento delle relative attività, al fine di assicurarne la prontezza operativa e di risposta in occasione o in vista degli eventi di cui all'articolo 7 ai sensi dell'articolo 2, comma 2, del decreto legislativo 8 aprile 2003, n. 66 e successive modificazioni;
 - lettera g), le modalità di coordinamento, ferme restando le competenze del Prefetto di cui all'articolo 9 e del Corpo nazionale dei vigili del fuoco di cui all'articolo 10, dell'attuazione degli interventi urgenti e dello svolgimento dei servizi di emergenza in caso di emergenze di cui all'articolo 7, comma 1, lettera b), assicurandone l'integrazione con gli interventi messi in atto dai Comuni, sulla base del relativo piano di protezione civile;
 - lettera h), la preparazione, gestione ed attivazione della colonna mobile regionale, composta anche dalle organizzazioni di volontariato [omissis];
- l'art. 17 "Sistemi di allertamento", comma 2, secondo cui il governo e la gestione del sistema di allerta sono assicurati dal Dipartimento della protezione civile e dalle Regioni e Province autonome di Trento e Bolzano, che ne garantiscono il funzionamento;
- l'art. 18 "Pianificazione di protezione civile", comma 1), secondo cui la pianificazione di protezione civile ai diversi livelli territoriali è l'attività di prevenzione non

strutturale, basata sulle attività di previsione e, in particolare, di identificazione degli scenari di cui all'articolo 2, comma 2, finalizzata, tra l'altro, alla definizione delle strategie operative e del modello di intervento contenente l'organizzazione delle strutture per lo svolgimento, in forma coordinata, delle attività di protezione civile e della risposta operativa per la gestione degli eventi calamitosi previsti o in atto, garantendo l'effettività delle funzioni da svolgere con particolare riguardo alle persone in condizioni di fragilità sociale e con disabilità, in relazione agli ambiti ottimali di cui all'articolo 11, comma 3, definiti su base provinciale;

- la Direttiva del 30 aprile 2021 pubblicata nella Gazzetta Ufficiale della Repubblica Italiana il 6 luglio 2021, n. 160, recante "Indirizzi per la predisposizione dei Piani di Protezione civile ai diversi livelli territoriali", di seguito Direttiva, secondo cui:
 - la pianificazione di protezione civile è un'attività di sistema che deve essere svolta congiuntamente da tutte le amministrazioni ai diversi livelli territoriali, nazionale, regionale, provinciale/Città metropolitana/area vasta, ambito territoriale e organizzativo ottimale, comunale, per la preparazione e la gestione delle attività di cui all'articolo 2 del Codice, nel rispetto dei principi di sussidiarietà, differenziazione e adeguatezza;
 - le Regioni provvedono all'adozione del piano regionale di protezione civile, che prevede criteri e modalità di intervento da seguire in caso di emergenza, definendo le modalità di coordinamento del concorso delle diverse strutture regionali alle attività di protezione civile;
- l'Allegato alla Direttiva nel quale vengono individuati gli elementi strategici minimi ed indispensabili per i contenuti dei piani di

protezione civile ai diversi livelli territoriali, in particolare:

- il capitolo 2, "I contenuti del piano di protezione civile a livello regionale, provinciale/Città metropolitana, d'ambito e comunale";
- il capitolo 4, "L'approvazione, l'aggiornamento, la revisione, il monitoraggio e la valutazione dei piani di protezione civile", in particolare il paragrafo 4.2. che prevede l'aggiornamento costante per i dati di rapida evoluzione (ad esempio, la rubrica, i responsabili dell'amministrazione, le risorse disponibili, i ruoli) e la revisione periodica con cadenza massima triennale per la variazione degli aspetti più rilevanti del piano (ad esempio, gli scenari di rischio, il modello di intervento, l'assetto politico e amministrativo, l'organizzazione della struttura di protezione civile);
- il capitolo 6, "L'organizzazione informativa dei dati territoriali della pianificazione di protezione civile" secondo cui i piani di protezione civile sono redatti digitalmente secondo i principi di cui al decreto legislativo 7 marzo 2005, n. 82 "Codice dell'Amministrazione Digitale", tali da garantire la standardizzazione, la gestione, la diffusione, l'accesso, la conservazione, lo scambio e l'aggiornamento dei dati e dei documenti in modalità "nativamente digitale" e la disponibilità di informazioni e dati attuali nei piani deve, in generale, essere garantita attraverso il puntuale riferimento o collegamento alle fonti (banche dati, sistemi informativi, altri strumenti di pianificazione) in cui tali informazioni sono curate e rese accessibili, evitando laddove possibile la mera trascrizione delle stesse da una fonte all'altra;
- la Direttiva del Presidente del Consiglio dei Ministri del 3 dicembre 2008 pubblicata in Gazzetta Ufficiale n.36 del 13/02/2009

concernente "Indirizzi operativi per la gestione delle emergenze" nella quale si dispone che la sala operativa regionale, che deve assicurare in emergenza l'operatività H24, garantisca al Sistema l'aggiornamento delle informazioni relative alle attività poste in essere, comunichi la tipologia e l'entità delle risorse nazionali necessarie per integrare quelle territoriali, e mantenga il raccordo con i centri operativi attivati a livello provinciale e comunale;

- le "Indicazioni operative inerenti la determinazione dei criteri generali per l'individuazione dei centri operativi di Coordinamento e Aree di emergenza" - Repertorio n°1099 del 31/03/2015 del Capo del Dipartimento della Protezione Civile, che acquisisce i contenuti della Direttiva sopra citata del 2008 in merito ai centri di coordinamento evidenziando che la struttura organizzativa debba avvenire per Funzioni di supporto, intese come forma organizzativa di coordinamento per obiettivi, tale da porre in essere le risposte operative alle diverse esigenze che si manifestano nel corso di un'emergenza;

RICHIAMATE

- la Legge 21 novembre 2000, n. 353 "Legge-quadro in materia di incendi boschivi";
- la Direttiva del Presidente del Consiglio dei Ministri del 14 gennaio 2014 "Programma nazionale di soccorso per il rischio sismico";
- la Direttiva del Presidente del Consiglio dei Ministri 8 luglio 2014 "Indirizzi operativi inerenti all'attività di protezione civile nell'ambito dei bacini in cui siano presenti grandi dighe";
- la Direttiva del Presidente del Consiglio dei Ministri 17 febbraio 2017 "Istituzione del Sistema di Allertamento nazionale per i Maremoti generati da sisma - SiAM";
- il Decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri del 10 ottobre 2018 "Indicazioni alle

componenti ed alle strutture operative del servizio nazionale di protezione civile per l'aggiornamento delle pianificazioni di protezione civile per il rischio maremoto"

- la Direttiva del Presidente del Consiglio dei Ministri 12 agosto 2019 "Indirizzi operativi per la gestione organizzativa e funzionale del sistema di allertamento nazionale e regionale e per la pianificazione di protezione civile territoriale nell'ambito del rischio valanghe";

RICHIAMATE

- la propria deliberazione n. 1669 del 14 ottobre 2019 "Approvazione del documento "Allegato 2 - Organizzazione di protezione civile e elementi conoscitivi del territorio" della regione Emilia-Romagna - Programma nazionale di soccorso per il rischio sismico (Direttiva PCM 14 gennaio 2014)";
- la propria deliberazione n. 1761 del 30 novembre 2020 "Aggiornamento del "documento per la gestione organizzativa e funzionale del sistema regionale di allertamento per il rischio meteo idrogeologico, idraulico, costiero ed il rischio valanghe, ai fini di protezione civile" di cui alla delibera di Giunta regionale n. 962/2018";
- la propria deliberazione n. 1103 del 4 luglio 2022 "Pianificazione regionale di protezione civile: individuazione degli Ambiti Territoriali Ottimali (ATO) e connessi criteri organizzativi di cui al codice di protezione civile e approvazione dello schema di 'Accordo per la costituzione, in presenza di emergenze di protezione civile di un Centro Coordinamento Soccorsi (CCS) e della Sala Operativa Provinciale Integrata (SOPI)'", quale elemento preliminare del piano regionale di protezione civile;
- la propria deliberazione n. 1211 del 18 luglio 2022 "Approvazione del Piano regionale di previsione, prevenzione e lotta attiva contro gli incendi boschivi ex l. n. 353/00. Periodo 2022-2026";

- la propria deliberazione n. 228 del 20 febbraio 2023 Approvazione dei documenti "Schema per la predisposizione dei piani di protezione civile a livello provinciale/Città metropolitana e d'ambito" e "Servizio di dati geografici ai fini di pianificazione di protezione civile";

RILEVATO che

- l'Agencia per la sicurezza territoriale e la protezione civile ha predisposto il documento "Piano regionale di protezione civile: primo stralcio", allegato 1 alla presente deliberazione, che fornisce:
 - indicazioni rispetto alla definizione, a livello regionale, degli scenari di riferimento relativamente ai rischi ivi considerati;
 - Il modello di intervento che la Regione mette in atto in occasione di situazioni emergenziali sul proprio territorio e una prima indicazione delle risorse di cui dispone;
- tale documento, unitamente alle disposizioni regionali vigenti sopra elencate, in tema di incendi boschivi, rischio sismico, sistema di allertamento per il rischio meteo idrogeologico, idraulico, costiero e il rischio valanghe, bacini in cui siano presenti grandi dighe, costituisce, limitatamente al contenuto e ai rischi a cui si riferisce, il riferimento per la pianificazione dell'emergenza e per le azioni da adottare nelle emergenze;
- l'Agencia per la sicurezza territoriale e la protezione civile ha elaborato i seguenti documenti:
 - Indicazioni metodologiche sulla realizzazione della carta regionale delle aree a pericolosità incendi di interfaccia, Allegato 2 alla presente deliberazione;
 - Indicazioni metodologiche sulla realizzazione della carta regionale delle aree di potenziale

distacco valanghe - PRA (Potential Release Areas), Allegato 3 alla presente deliberazione;

DATO ATTO degli "Accordi per la costituzione, in presenza di emergenze di protezione civile di un Centro Coordinamento Soccorsi (CCS) e della Sala Operativa Provinciale Integrata (SOPI)" sottoscritti dal Presidente della Regione Emilia-Romagna con i rispettivi Prefetti delle Province della Regione Emilia-Romagna;

VISTO l'articolo 12 della citata L.R. n. 1/2005, che prevede l'approvazione da parte della Giunta regionale degli indirizzi per la predisposizione dei piani di emergenza provinciali, comunali o intercomunali, nonché delle disposizioni organizzative per la preparazione e la gestione delle emergenze da parte delle strutture regionali;

RICHIAMATE:

- la Legge regionale 26 novembre 2001, n. 43, "Testo unico in materia di organizzazione e di rapporti di lavori nella Regione Emilia-Romagna;
- la D.G.R. n. 468 del 10 aprile 2017 "Il sistema dei controlli interni nella Regione Emilia-Romagna", unitamente alle relative circolari del Capo di Gabinetto del Presidente della Giunta regionale PG/2017/660476 del 13.10.2017 e PG/2017/779385 del 21.12.2017, concernenti indicazioni procedurali per rendere operativo il sistema dei controlli interni;
- la D.G.R. n. 2013 del 28 dicembre 2020 "Indirizzi organizzativi per il consolidamento e il potenziamento delle capacità amministrative dell'ente per il conseguimento degli obiettivi del programma di mandato, per fare fronte alla programmazione comunitaria 2021/2027 e primo adeguamento delle strutture regionali conseguenti alla soppressione dell'IBACN";
- la D.G.R. n. 415 del 29 marzo 2021 della DG REII, "Indirizzi organizzativi per il consolidamento e il potenziamento delle capacità amministrative dell'ente per il conseguimento degli obiettivi del programma di mandato, per fare fronte alla

programmazione comunitaria 2021/2027: proroga degli incarichi”;

- la D.G.R. n. 324 del 7 marzo 2022: “Disciplina organica in materia di organizzazione dell’Ente e gestione del personale”;
- la D.G.R. n. 325 del 7 marzo 2022: “Consolidamento e rafforzamento delle capacità amministrative: riorganizzazione dell’Ente a seguito del nuovo modello di organizzazione e gestione del personale”;
- la D.G.R. n. 426 del 21 marzo 2022, “Riorganizzazione dell’ente a seguito del nuovo modello di organizzazione e gestione del personale. Conferimento degli incarichi ai Direttori Generali e ai Direttori di Agenzia”;
- la D.G.R. n. 1615 del 28 settembre 2022 “Modifica e assestamento degli assetti organizzativi di alcune direzioni generali/agenzie della giunta regionale”;

VISTI infine:

- il Decreto legislativo 14 marzo 2013, n. 33 “Riordino della disciplina riguardante gli obblighi di pubblicità, trasparenza e diffusione di informazioni da parte delle pubbliche amministrazioni” così come modificato dal D.lgs. n. 97/2016;
- la determinazione n. 2335 del 9 febbraio 2022 “Direttiva di indirizzi interpretativi degli obblighi di pubblicazione previsti dal Decreto Legislativo n. 33 del 2013”;
- la D.G.R. n. 111 del 31 gennaio 2022: “Piano triennale di prevenzione della corruzione e trasparenza 2022-2024, di transizione al piano integrato di attività e organizzazione di cui all’art. 6 del D.L. n. 80/2021;
- la D.G.R. n. 1846 del 2 novembre 2022 “Piano Integrato delle attività e dell’organizzazione 2022-2024”;

- la determinazione n. 2335 del 9 febbraio 2022 "Direttiva di indirizzi interpretativi degli obblighi di pubblicazione previsti dal Decreto Legislativo n. 33 del 2013 - Anno 2022";

DATO ATTO che il responsabile del procedimento ha dichiarato di non trovarsi in situazione di conflitto, anche potenziale, di interessi;

DATO ATTO dei pareri allegati;

Su proposta del Vicepresidente assessore a transizione ecologica, contrasto al cambiamento climatico, ambiente, difesa del suolo e della costa, protezione civile;

A voti unanimi e palesi

D E L I B E R A

1. di approvare il documento "Piano regionale di protezione civile: primo stralcio", Allegato 1, che forma parte integrante e sostanziale al presente atto, dando atto che costituisce schema di piano regionale e fornisce indicazioni rispetto alla definizione a livello regionale degli scenari di riferimento relativamente ai rischi ivi considerati e al modello d'intervento regionale in situazioni di emergenza;
2. di stabilire che, unitamente al documento di cui al punto 1, le disposizioni regionali vigenti sottoelencate, in tema di ambiti territoriali ottimali, incendi boschivi, rischio sismico, sistema di allertamento per il rischio meteo idrogeologico, idraulico, costiero e il rischio valanghe, bacini in cui siano presenti grandi dighe, costituiscono, limitatamente al contenuto e ai rischi a cui si riferiscono, il riferimento per la pianificazione dell'emergenza e per le azioni da adottare nelle emergenze:
 - DGR n. 1669/2019 "Approvazione del documento "Allegato 2 - Organizzazione di protezione civile e elementi conoscitivi del territorio" della regione Emilia-Romagna - Programma nazionale di soccorso per il

rischio sismico (Direttiva PCM 14 gennaio 2014)";

- DGR n. 1761/2020 "Aggiornamento del "documento per la gestione organizzativa e funzionale del sistema regionale di allertamento per il rischio meteo idrogeologico, idraulico, costiero ed il rischio valanghe, ai fini di protezione civile" di cui alla delibera di giunta regionale n. 962/2018";
 - piani di emergenza diga predisposti ai sensi della Direttiva del Presidente del Consiglio dei Ministri 8 luglio 2014 "Indirizzi operativi inerenti all'attività di protezione civile nell'ambito dei bacini in cui siano presenti grandi dighe" e ss.mm.ii.;
 - DGR n. 1211 del 18 luglio 2022 "Approvazione del Piano regionale di previsione, prevenzione e lotta attiva contro gli incendi boschivi ex l. n. 353/00. Periodo 2022-2026";
 - DGR n. 1103 del 4 luglio 2022 "Pianificazione regionale di protezione civile: individuazione degli Ambiti Territoriali Ottimali (ATO) e connessi criteri organizzativi di cui al codice di protezione civile e approvazione dello schema di 'Accordo per la costituzione, in presenza di emergenze di protezione civile di un Centro Coordinamento Soccorsi (CCS) e della Sala Operativa Provinciale Integrata (SOPI)'", quale elemento preliminare del piano regionale di protezione civile;
3. di approvare il documento "Indicazioni metodologiche sulla realizzazione della carta regionale delle aree a pericolosità incendi di interfaccia", Allegato 2 alla presente deliberazione;

4. di approvare il documento "Indicazioni metodologiche sulla realizzazione della carta regionale delle aree di potenziale distacco valanghe - PRA (Potential Release Areas), Allegato 3 alla presente deliberazione;
5. di stabilire che le modalità di accesso ai contenuti geografici del piano saranno riportati sul sito istituzionale dell'Agencia regionale per la sicurezza territoriale e la protezione civile (<https://protezionecivile.regione.emilia-romagna.it/>);
6. di dare atto che il piano regionale, in quanto documento costituito anche da dati geografici acquisiti mediante puntuale riferimento o collegamento alle fonti (banche dati, sistemi informativi, altri strumenti di pianificazione) in cui tali informazioni sono curate e rese accessibili, assume carattere dinamico ed è soggetto, pertanto, per i contenuti e le relative tempistiche di aggiornamento, alle modalità utilizzate dagli stessi soggetti produttori dei dati;
7. di stabilire che il piano regionale verrà rivisto e aggiornato con cadenza massima triennale, fatte salve differenti tempistiche previste dalle normative di settore in relazione ai rischi di cui al documento citato al punto 1;
8. di pubblicare integralmente la presente deliberazione, e i relativi Allegati, nel Bollettino Ufficiale della Regione Emilia-Romagna Telematico e di provvedere alle ulteriori pubblicazioni ai sensi dell'art. 7-bis, comma 3 del D.lgs. n. 33/2013;

ALLEGATO 1

PIANO REGIONALE DI PROTEZIONE CIVILE - PRIMO STRALCIO

SOMMARIO

PREMESSA	3
1. GLI SCENARI E LE PROCEDURE	5
1.1 Introduzione.....	5
1.2 Gli eventi con preannuncio	6
1.3 Rischio sismico	6
1.4 Rischio da maremoto	7
1.5 Dighe	7
1.6 Rischio da incendi boschivi	8
1.7 Rischio da fenomeni valanghivi.....	9
2. MODELLO D’INTERVENTO	10
2.1 ORGANIZZAZIONE DELLA STRUTTURA REGIONALE DI PROTEZIONE CIVILE	10
3 LE RISORSE: VOLONTARIATO E LOGISTICA.....	16
3.1 Il volontariato.....	16
3.2 La logistica.....	17

PREMESSA

Il Decreto legislativo 2 gennaio 2018, n. 1 “Codice della protezione civile”, così come modificato e integrato dal Decreto legislativo 6 febbraio 2020, n. 4 (di seguito “Codice”), definisce l’attività di protezione civile di “previsione”, come l’insieme delle attività, svolte anche con il concorso di soggetti dotati di competenza scientifica, tecnica e amministrativa, dirette all’identificazione e allo studio, anche dinamico, degli scenari di rischio possibili, per le esigenze di allertamento del Servizio nazionale, ove possibile, e di pianificazione di protezione civile (art. 2, comma 2).

Tra le funzioni delle Regioni, disciplinate all’art. 11 del Codice, è prevista altresì l’organizzazione dei sistemi di protezione civile nell’ambito dei rispettivi territori, assicurando lo svolgimento delle attività di protezione civile; in particolare, le modalità di predisposizione ed attuazione delle attività volte alla previsione e prevenzione dei rischi, comprese le procedure finalizzate all’adozione e attuazione del piano regionale di protezione civile, che prevede criteri e modalità di intervento da seguire in caso di emergenza e che individua gli ambiti territoriali ottimali e connessi criteri organizzativi.

Inoltre, devono essere definite la gestione della sala operativa regionale, volta anche ad assicurare il costante flusso di raccolta e scambio delle informazioni con il Dipartimento della protezione civile, le Prefetture, le Province ove delegate e i Comuni, e l’ordinamento e organizzazione anche territoriale della propria struttura.

La Direttiva del 30 aprile 2021 pubblicata nella Gazzetta Ufficiale della Repubblica Italiana il 6 luglio 2021, n. 160, recante “Indirizzi per la predisposizione dei Piani di Protezione civile ai diversi livelli territoriali” (di seguito “Direttiva”) e il relativo Allegato Tecnico, costituiscono il riferimento per l’individuazione degli elementi strategici minimi ed indispensabili per i contenuti dei piani di protezione civile ai diversi livelli territoriali.

Un elemento innovativo introdotto dalla stessa Direttiva è l’indicazione di piani “nativi” digitali: i piani di protezione civile sono redatti digitalmente secondo i principi di cui al decreto legislativo 2005, n. 82 “Codice dell’Amministrazione Digitale”, tali da garantire la standardizzazione, la gestione, la diffusione, l’accesso, la conservazione, lo scambio e l’aggiornamento dei dati e dei documenti in modalità “nativamente digitale”. Il principio è necessario ad avviare e supportare un processo di “piano digitale” di protezione civile a tutti i livelli territoriali, nel rispetto delle autonomie locali, che può essere dinamicamente aggiornato e consultato nell’ambito di un sistema informativo federato di protezione civile.

A tal proposito, la regione Emilia-Romagna con propria deliberazione n. 228 del 20 febbraio 2023 “Approvazione dei documenti "Schema per la predisposizione dei piani di protezione civile a livello provinciale/Città metropolitana e d'ambito" e "Servizio di dati geografici ai fini di pianificazione di protezione civile", ha avviato il percorso per la costituzione di un “catalogo dati geografici di pianificazione di protezione civile” con l’obiettivo di censire ed omogeneizzare, i dati geografici della pianificazione di protezione civile archiviandoli in un database centralizzato, consentendone la condivisione tra i diversi livelli territoriali e pubblicandoli sulle piattaforme regionali per lo scambio dei dataset, tenendo sempre sullo sfondo il concetto di interoperabilità tra il sistema informativo regionale e quello nazionale.

In linea di principio i dati vengono presi direttamente dai produttori degli stessi, sfruttando standard OGC (Open Geospatial Consortium) sull'interoperabilità o adottando protocolli di sincronizzazione, permettendone quindi l'aggiornamento "in continuo" ed evitandone la duplicazione. Per questo motivo il piano regionale risulta essere di carattere dinamico e soggetto agli aggiornamenti, con le modalità e le tempistiche che gli stessi produttori dei dati ne consentono. In attesa dell'emanazione da parte del Dipartimento della Protezione Civile delle "Indicazioni operative inerenti all'organizzazione informativa dei dati territoriali", la Regione Emilia-Romagna ha comunque definito, nei provvedimenti sottoelencati, elementi preliminari che costituiscono parte del Piano regionale e, limitatamente al contenuto e ai rischi a cui si riferiscono, sono da riferimento per la pianificazione e per le azioni da adottare nelle emergenze:

- ✓ DGR n. 1669/2019 "Approvazione del documento "Allegato 2 - Organizzazione di protezione civile e elementi conoscitivi del territorio" della regione Emilia-Romagna - Programma nazionale di soccorso per il rischio sismico (Direttiva PCM 14 gennaio 2014)";
- ✓ DGR n. 1761/2020 "Aggiornamento del "documento per la gestione organizzativa e funzionale del sistema regionale di allertamento per il rischio meteo idrogeologico, idraulico, costiero ed il rischio valanghe, ai fini di protezione civile" di cui alla delibera di giunta regionale n. 962/2018";
- ✓ Piani di emergenza diga predisposti ai sensi della Direttiva del Presidente del Consiglio dei Ministri 8 luglio 2014 "Indirizzi operativi inerenti all'attività di protezione civile nell'ambito dei bacini in cui siano presenti grandi dighe" e ss.mm.ii.;
- ✓ DGR n. 1211 del 18 luglio 2022 "Approvazione del Piano regionale di previsione, prevenzione e lotta attiva contro gli incendi boschivi ex l. n. 353/00. Periodo 2022-2026";
- ✓ DGR n. 1103 del 4 luglio 2022 "Pianificazione regionale di protezione civile: individuazione degli Ambiti Territoriali Ottimali (ATO) e connessi criteri organizzativi di cui al codice di protezione civile e approvazione dello schema di 'Accordo per la costituzione, in presenza di emergenze di protezione civile di un Centro Coordinamento Soccorsi (CCS) e della Sala Operativa Provinciale Integrata (SOPi)", quale elemento preliminare del piano regionale di protezione civile.

Nelle more dell'approvazione delle "Indicazioni operative inerenti all'organizzazione informativa dei dati territoriali", il presente documento costituisce pertanto primo stralcio del Piano regionale riepilogando, per diverse tipologie di rischio, scenari di riferimento e procedure operative oltre ad individuare il modello di intervento inteso come l'organizzazione delle funzioni per lo svolgimento, in forma coordinata, delle attività di protezione civile e della risposta operativa, ivi comprese le risorse, per la gestione degli eventi calamitosi previsti o in atto, garantendo l'effettività delle funzioni da svolgere (art. 18 del Codice). Considerata la natura dinamica dei contenuti del piano di protezione civile, al fine di garantire l'efficacia e l'operatività delle misure in esso previste, è previsto che si proceda ad un aggiornamento ed una revisione periodica del piano regionale, con cadenza massima triennale, fatte salve differenti tempistiche previste dalle normative di settore in relazione ai rischi di cui al presente documento.

1. GLI SCENARI E LE PROCEDURE

1.1 Introduzione

La definizione degli scenari all'interno della Direttiva è disciplinata dal paragrafo 2.3 dell'allegato tecnico in riferimento all'art. 2, comma 2, del Codice. L'obiettivo primario di ogni scenario di pericolosità e di rischio nell'ambito del Piano di protezione civile è di definire e orientare le attività decisionali finalizzate all'attuazione delle azioni strategiche necessarie all'esecuzione del Piano medesimo, quali ad esempio l'individuazione e l'ubicazione più idonea dei centri di coordinamento e delle aree di emergenza e al dimensionamento degli stessi. Ai fini della Direttiva lo scenario di rischio è il prodotto integrato di una attività descrittiva accompagnata da cartografia esplicativa e di una attività valutativa relativamente agli effetti che possono essere determinati sull'uomo, sui beni, sugli insediamenti, sugli animali e sull'ambiente, dall'evoluzione nello spazio e nel tempo di un evento.

A livello regionale è fondamentale quindi, per ciascuna delle tipologie di rischio, soffermarsi sull'individuazione di cartografie che descrivano la **pericolosità** cui è soggetto il territorio per consentire, agli altri livelli di pianificazione, di entrare maggiormente nel dettaglio valutandone la trasformazione in veri e propri scenari di rischio, sulla base della conoscenza degli "elementi esposti" presenti sui territori di propria competenza. Il presente documento riepiloga, pertanto, **gli scenari di riferimento a scala regionale** che sono da riferimento per le pianificazioni di livello provinciale e comunale. Poiché le perimetrazioni predisposte a questi livelli territoriali, dedotte dagli atti di pianificazione vigenti, non integrano in maniera esaustiva tutte perimetrazioni di valenza prettamente locale potrà essere necessario effettuare approfondimenti o considerare integrazioni locali, in relazione alle competenze degli enti che governano tali livelli ed alla conoscenza specifica del territorio, che potranno completare le informazioni fornite a livello regionale. Come anticipato in introduzione, è importante evidenziare il **carattere dinamico** degli elaborati di riferimento, suggerito dal Codice stesso, poiché possono variare sia in relazione al differente manifestarsi degli eventi calamitosi sia a seguito della mutazione delle condizioni del territorio e delle aree antropizzate, nonché dei periodici aggiornamenti dei quadri di pericolosità e di rischio derivanti dalle pianificazioni territoriali vigenti ai diversi livelli. A tale fine l'adozione dell'approccio nativo digitale che, alla tradizionale redazione di mappe statiche unicamente su supporti cartacei, sostituisce l'indirizzamento verso cartografie digitali raggiungibili online, aggiornabili periodicamente rispetto al mutare degli scenari rappresentati, conferisce quel carattere di dinamicità richiesto dal Codice.

In relazione ai rischi di cui all'art. 16, comma 1, del Codice, per il territorio della regione Emilia-Romagna, vengono considerate, nel presente documento, le seguenti tipologie: **eventi con preannuncio, sismico, da maremoto, da incendi boschivi, da fenomeni valanghivi**, e gli eventi legati alla presenza di **dighe**. Per ciò che riguarda invece i rischi di cui al comma 2 del medesimo articolo 16 del Codice, ovvero chimico, nucleare, radiologico, tecnologico, industriale, da trasporti, ambientale, igienico-sanitario e da rientro incontrollato di oggetti e detriti spaziali, che hanno una loro specifica pianificazione, nel caso in cui prevedano

esplicitamente l'intervento operativo territoriale, questa operatività sarà organizzata nell'ambito della pianificazione di protezione civile.

1.2 Gli eventi con preannuncio

Il Codice colloca l'allertamento tra le attività di prevenzione non strutturale di protezione civile, definendolo come l'insieme delle attività di preannuncio in termini probabilistici, ove possibile e sulla base delle conoscenze disponibili, del monitoraggio e della sorveglianza in tempo reale degli eventi e della conseguente evoluzione degli scenari di rischio, al fine di attivare il sistema di protezione civile ai diversi livelli territoriali.

La Regione Emilia-Romagna ha adottato, a partire dal 2017, l'attuale sistema di allertamento, uniformandosi alle indicazioni nazionali, ai sensi della Direttiva del Presidente del Consiglio dei Ministri 27/02/2004 "Indirizzi operativi per la gestione organizzativa e funzionale del sistema di allertamento nazionale e regionale per il rischio idrogeologico e idraulico ai fini di protezione civile" e alle indicazioni operative del Dipartimento di Protezione Civile Nazionale del 10 febbraio 2016 "Metodi e criteri per l'omogeneizzazione dei messaggi del Sistema di allertamento nazionale per il rischio meteo-idrogeologico e idraulico e della risposta del sistema di protezione civile". Sono state inoltre recepite le indicazioni della Direttiva Alluvioni (D.lgs. 49/2010) che, tra le diverse tipologie di criticità idraulica, ha inserito quella costiera, da inondazione marina.

Il riferimento è costituito dalla DGR n. 1761 del 30/11/2020 con cui è stato approvato il "Documento per la gestione organizzativa e funzionale del sistema regionale di allertamento per il rischio meteo idrogeologico, idraulico, costiero ed il rischio valanghe, ai fini di protezione civile", che definisce soggetti, strumenti, procedure, finalizzati alle attività di previsione del rischio, di allertamento, di monitoraggio ed attivazione delle strutture facenti parte del sistema regionale di protezione civile.

1.3 Rischio sismico

Con Direttiva del Presidente del Consiglio dei Ministri del 14.01.2014 "Programma nazionale di soccorso per il rischio sismico" sono stati individuati, tra le altre cose, gli indirizzi per la predisposizione delle pianificazioni d'emergenza, per quanto di competenza, delle Componenti e delle Strutture operative del Servizio nazionale della protezione civile, tra cui le Regioni, al fine di perseguire gli obiettivi del coordinamento e della direzione unitaria dell'intervento delle medesime, a fronte di eventi sismici di rilievo nazionale di cui all'art. art. 7, comma 1, lettera c, del Codice. Le Regioni sono tenute a fornire gli elementi conoscitivi del proprio territorio, tra cui la pericolosità dello stesso sulla base di quanto stabilito dall'Ordinanza del Presidente del Consiglio dei ministri del 28 aprile 2006, n. 3519, gli elementi conoscitivi, sia in termini di funzionalità che di vulnerabilità, delle infrastrutture e delle reti dei servizi essenziali ed infine gli elementi di base del sistema di protezione civile del territorio regionale.

In attuazione di quanto sopra la Regione Emilia-Romagna, con Deliberazione della Giunta Regionale n. 1669 del 14/10/2019, ha approvato un documento dal titolo "Allegato 2 - Organizzazione di protezione civile e elementi conoscitivi del territorio" del Piano Nazionale di Emergenza, i cui contenuti costituiscono indirizzo e coordinamento, a livello regionale, per le attività di protezione civile inerenti al rischio sismico. Tale documento, ai sensi della stessa deliberazione, costituisce anche lo "stralcio rischio sismico" del piano regionale di protezione civile a cui si rimanda integralmente, non solo per la definizione degli scenari di pericolosità, ma anche per ciò che concerne la vulnerabilità, l'esposizione e, quindi più in generale, gli scenari di rischio.

1.4 Rischio da maremoto

Con Direttiva del Presidente del Consiglio dei Ministri del 17.02.2017 "Istituzione del Sistema di Allertamento nazionale per i Maremoti generati da sisma" (di seguito Direttiva SiAM) è stato istituito il Sistema d'Allertamento nazionale per i Maremoti generati da sisma, i cui componenti sono il Dipartimento nazionale di Protezione Civile (DPC) l'Istituto nazionale di geofisica e vulcanologia (INGV), che opera attraverso il proprio Centro Allerta tsunami (CAT) e l'Istituto superiore per la protezione e la ricerca ambientale (ISPRA). In relazione a quanto previsto dall'art. 2 della Direttiva SiAM, il Capo del Dipartimento nazionale della Protezione Civile ha emanato, in data 2 ottobre 2018, un Decreto avente per oggetto "Indicazioni alle componenti ed alle strutture operative del Servizio nazionale di protezione civile per l'aggiornamento delle pianificazioni di protezione civile per il rischio maremoto". Al punto 1.3 dell'allegato 1 di tale Decreto, per ciascuno dei due livelli di allerta arancione (Advisory) e rosso (Watch) previsti dalla Direttiva, vengono forniti gli elementi per l'elaborazione delle mappe di pericolosità sulla base di un tempo di ritorno medio pari a 2.500 anni, costituite da due distinte zone di allertamento che vengono associate, rispettivamente, ai livelli di allerta arancione (zona 1) e rosso (zona 2).

Tali mappe, con le zone di allertamento, elaborate da ISPRA sulla base dei dettagli tecnici riportati all'Allegato 1 del Decreto, costituiscono per quanto attiene il territorio della regione Emilia-Romagna le mappe di pericolosità e sono consultabili su <http://sgi2.isprambiente.it/tsunamimap/> e possono essere scaricate al seguente link: <https://sgi.isprambiente.it/tsunamiweb/>

1.5 Dighe

Pur rientrando nella categoria più generale dei rischi idraulici, lo scenario derivante da una criticità legata alla presenza di una diga avente le caratteristiche definite dall'art. 1 del D.L. 507/1994 (conv. L. 584/1994), merita una trattazione a parte. La materia è disciplinata dalla Direttiva del Presidente del Consiglio dei Ministri 8 luglio 2014 che prevede, per ciascun impianto avente le caratteristiche di cui sopra (grande diga), la redazione di un Documento di Protezione Civile e di un Piano Emergenza Diga (PED) finalizzato a contrastare le situazioni di pericolo connesse con la propagazione di un'onda di piena originata da manovre degli organi

di scarico ovvero dall'ipotetico collasso dello sbarramento. Il Documento di Protezione Civile contiene già al suo interno possibili scenari di evento, mentre il PED rappresenta già di per sé uno stralcio del Piano di Protezione Civile. Si rimanda pertanto a questi documenti per la pianificazione di protezione civile relativa al presente rischio.

1.6 Rischio da incendi boschivi

L'art. 2 della Legge n. 353 del 2000 "Legge quadro in materia di incendi boschivi", definisce un incendio boschivo come un fuoco che tende ad espandersi su aree boscate, cespugliate o arborate, comprese eventuali strutture e infrastrutture antropizzate che si trovano all'interno delle stesse aree, oppure su terreni coltivati o incolti e pascoli limitrofi alle aree. Quando il fuoco possa svilupparsi in prossimità di aree dove siano presenti prevalentemente case, edifici o, più in generale luoghi frequentati da persone, si parla di incendi di interfaccia. Più propriamente, per interfaccia urbano-rurale si definiscono quelle zone, aree o fasce, nelle quali l'interconnessione tra strutture antropiche e aree naturali è molto stretta: sono quei luoghi geografici dove il sistema urbano e naturale si incontrano e interagiscono. Sono pertanto quelle aree dove gli incendi possono costituire il maggiore pericolo per la popolazione.

La citata L. 353/2000 stabilisce che le Regioni debbano approvare il "piano regionale di previsione, prevenzione e lotta attiva contro gli incendi boschivi" sulla base delle linee guida emanate con successivo DM 20 dicembre 2001. La Regione Emilia-Romagna, che già dal 1999 si era dotata autonomamente di un piano regionale di protezione delle foreste contro gli incendi, ha provveduto all'elaborazione di tale piano con aggiornamenti a cadenza quinquennale l'ultimo dei quali, approvato con Deliberazione di Giunta regionale n. 1211 del 18/07/2022, è riferito al periodo 2022-2026. Nell'ambito di tali piani, fin dal periodo 2012-2016 è rappresentata una mappatura delle aree a pericolosità potenziale per gli incendi, elaborata sulla base della Carta dell'Uso del Suolo e della Carta Fitoclimatica, che rappresenta, secondo classi di pericolosità crescente, la distribuzione della pericolosità di sviluppo di un incendio boschivo sull'intero territorio.

Ai fini della definizione di scenari propedeutici alla pianificazione di Protezione Civile, così come indicato nel "Manuale operativo per la predisposizione di un piano comunale o intercomunale di protezione civile" redatto dal DPC nell'ottobre 2007, l'attenzione viene focalizzata sugli incendi boschivi di interfaccia. A tal fine è stata elaborata la Carta Regionale delle aree a pericolosità degli incendi di interfaccia, secondo le "Indicazioni metodologiche sulla realizzazione della Carta regionale delle aree a pericolosità incendi di interfaccia", che costituisce lo scenario di pericolosità per questa tipologia di evento.

Viste le dimensioni (fisiche ed informatiche) di tale elaborato cartografico, sarà reperibile sul sito dell'Agenzia regionale per la sicurezza territoriale e la protezione civile ([Homepage — Agenzia per la sicurezza territoriale — e la protezione civile \(regione.emilia-romagna.it\)](http://Homepage — Agenzia per la sicurezza territoriale — e la protezione civile (regione.emilia-romagna.it))). Nel documento metodologico citato sono comunque presenti alcuni estratti a titolo esemplificativo.

1.7 Rischio da fenomeni valanghivi

Con Direttiva del PCM 12 agosto 2019 “Indirizzi operativi per la gestione organizzativa e funzionale del sistema di allertamento nazionale e regionale e per la pianificazione di protezione civile territoriale nell’ambito del rischio valanghe” (di seguito Direttiva Valanghe), sono stati emanati gli indirizzi operativi per la pianificazione di protezione civile territoriale nell'ambito del rischio valanghe. La valutazione preliminare degli scenari di rischio ivi prevista deve partire da una conoscenza del territorio che ne rappresenti la pericolosità in termini di individuazione dei fenomeni valanghivi potenzialmente attesi. La direttiva valanghe riconosce, come efficace metodologia per l’individuazione dei siti valanghivi, l’applicazione di un criterio semi-automatico elaborato in prima formulazione nel 2010 nell’ambito di una collaborazione fra il Dipartimento della Protezione Civile e l’Associazione Interregionale di coordinamento e documentazione per i problemi inerenti alla neve e alle valanghe (AINEVA).

In relazione a ciò, la Regione Emilia-Romagna ha strutturato, mediante la sottoscrizione di una convenzione (approvata con DGR n. 1515 del 12/09/2022), un rapporto con la stessa AINEVA per un supporto di natura tecnico-scientifica in materia di fenomeni valanghivi. Da tale collaborazione è scaturita la mappatura delle aree di potenziale distacco delle valanghe (PRA – Potential Release Areas) che costituisce il primo riferimento per la definizione dello scenario di pericolosità di questa tipologia di evento, elaborata secondo il documento “Indicazioni metodologiche sulla realizzazione della carta regionale delle aree di potenziale distacco valanghe – PRA (Potential release areas)”. Il successivo affinamento per la valutazione di pericolosità potrà essere effettuato sulla base di quanto indicato nelle “linee guida metodologiche per la perimetrazione delle aree esposte al pericolo di valanghe” elaborato da AINEVA nel 2001, definendo il grado di esposizione al pericolo valanghe basandosi sulla frequenza e sull'intensità degli eventi valanghivi attesi. Occorrerà infine, per i siti la cui pericolosità potrebbe generare un potenziale rischio nei confronti di elementi esposti, determinare la massima distanza percorribile dalla valanga lungo un determinato profilo, attraverso appositi algoritmi la cui complessità di applicazione non ne rende efficace l’elaborazione sulla totalità delle aree potenzialmente valanghive.

Viste le dimensioni (fisiche ed informatiche) della mappa di cui sopra, questa sarà reperibile sul sito dell’Agenzia regionale per la sicurezza territoriale e la protezione civile ([Homepage – Agenzia per la sicurezza territoriale – e la protezione civile \(regione.emilia-romagna.it\)](http://Homepage – Agenzia per la sicurezza territoriale – e la protezione civile (regione.emilia-romagna.it))). Nel documento metodologico citato sono comunque presenti alcuni estratti a titolo esemplificativo.

Va specificato che il prodotto di questa analisi, soprattutto in relazione al tipo di scala utilizzato, pur costituendo lo strumento primario per l’individuazione delle aree di potenziale distacco, non può escludere il verificarsi di distacchi, a scala più localizzata, su altre aree, anche in relazione alla variabilità indotta dalle condizioni meteorologiche (ad esempio venti dominanti) o da particolari condizioni del manto nevoso. Per queste ragioni, le informazioni contenute nella mappatura di cui sopra, debbono essere integrate da tutte quelle disponibili localmente, anche facendo riferimento ad episodi storici di cui si conservino informazioni. A

questo proposito un riferimento è costituito dal Catasto Valanghe, elaborato dai Carabinieri Forestali, che contiene una mappatura dei fenomeni storicamente accaduti, oppure l'archivio storico dei dati nivometeorologici prodotti dalla rete di monitoraggio del servizio Meteomont Carabinieri, accessibile al seguente link: <https://meteomont.carabinieri.it/archivio-condizioni-meteonivologiche>.

2. MODELLO D'INTERVENTO

Ai sensi del Codice, art.11, le Regioni, nell'esercizio delle rispettive potestà legislative ed amministrative, disciplinano l'organizzazione dei sistemi di protezione civile nell'ambito dei rispettivi territori, assicurando lo svolgimento delle attività di protezione civile, tra cui la gestione dell'emergenza intesa nell'insieme, integrato e coordinato, delle misure e degli interventi diretti ad assicurare il soccorso e l'assistenza alle popolazioni colpite dagli eventi calamitosi e agli animali e la riduzione del relativo impatto.

La Direttiva stabilisce che la pianificazione di protezione civile riporti l'organizzazione ed il funzionamento della struttura del livello territoriale di riferimento – regionale, provinciale/Città metropolitana, ambito e comunale - che esercita la funzione di protezione civile, con l'indicazione dei relativi uffici, sia centrali che periferici, e dei centri operativi di coordinamento gestiti dall'ente territoriale responsabile della pianificazione. Inoltre, devono essere indicati gli elementi strategici operativi che rappresentano gli aspetti organizzativi e le componenti fisiche necessarie all'applicazione del modello d'intervento.

Con tale contesto è allineato il contenuto dell'art. 12, comma 1, della LR 1/2005 che stabilisce che sia la Giunta regionale ad approvare le disposizioni organizzative per la preparazione e la gestione delle emergenze da parte delle strutture regionali.

2.1 ORGANIZZAZIONE DELLA STRUTTURA REGIONALE DI PROTEZIONE CIVILE

Secondo quanto previsto dall'articolo 3, comma 1, del Codice, a livello regionale l'autorità territoriale di protezione civile è il Presidente della Regione che assicura il coinvolgimento di tutti gli uffici/direzioni dell'Amministrazione nel periodo ordinario e in emergenza, per garantire la massima partecipazione della struttura regionale nello svolgimento delle attività di protezione civile. La struttura di protezione civile regionale in emergenza, fatte salve le competenze istituzionali, deve garantire anche il raccordo e il coordinamento delle attività con gli Enti e le strutture operative, con i centri operativi di coordinamento attivati sul territorio e con la Sala Situazione Italia (SSI), di cui al decreto del Presidente del Consiglio dei ministri del 3 dicembre 2008.

Tale raccordo viene svolto, dall'Agenzia regionale per la sicurezza territoriale e la protezione civile, tramite il Centro Operativo Regionale (COR), o, nei casi in cui la gestione dell'emergenza

lo renda necessario, dal Comitato istituzionale regionale di protezione civile, tramite la Sala Operativa Regionale (SOR).

Il Comitato istituzionale regionale di protezione civile può essere infatti costituito con atto del Presidente della Regione, anche in relazione a quanto previsto dall'art. 7 della LR 1/2005 e ss.mm, qualora la gestione dell'evento richieda la partecipazione degli Enti interessati del sistema istituzionale (Regione Emilia-Romagna, Enti locali e Prefetture-Uffici territoriali del Governo) alla definizione di indirizzi e linee di azione comune per garantire, per quanto di rispettiva competenza e nel quadro delle disposizioni previste dai provvedimenti regionali e dai provvedimenti nazionali, una gestione unitaria e condivisa dell'emergenza.

Il Comitato istituzionale è composto da tutti o parte dei seguenti soggetti:

- Presidente della Regione Emilia-Romagna, con funzioni di presidenza e coordinamento
- Vicepresidente regionale e Assessore alla "Transizione ecologica, Contrasto al cambiamento climatico, Ambiente, Difesa del suolo e della costa, Protezione civile" che sostituisce il Presidente, in caso di sua assenza o impedimento
- Prefetti, o loro delegati, delle Prefetture-UTG di Piacenza, Parma, Reggio Emilia, Modena, Bologna, Ferrara, Forlì-Cesena, Ravenna, Rimini
- Presidenti, o loro delegati, delle Province di Piacenza, Parma, Reggio Emilia, Modena, Bologna, Ferrara, Forlì-Cesena, Ravenna, Rimini
- Presidente dell'UPI-ER, o suo delegato
- Presidente dell'ANCI-ER, o suo delegato
- Presidente dell'UNCEM o suo delegato

La composizione del Comitato Istituzionale potrà essere variabile in relazione al territorio coinvolto. Alle sedute del Comitato potranno essere invitati a partecipare Sindaci o loro delegati, Assessori regionali e Rappresentanti di altri Soggetti, pubblici e privati, competenti nelle specifiche materie e settori di intervento, in relazione agli argomenti trattati.

Il supporto tecnico al Presidente della Regione e al Comitato Istituzionale anche in relazione all'evolversi della emergenza, viene garantito dalla Sala Operativa Regionale, costituita con atto del Presidente della Regione, composta e strutturata per specifiche "Funzioni", ai sensi della Direttiva, attivabili anche singolarmente e progressivamente in relazione all'andamento dell'emergenza prevista o in atto.

L'organizzazione per funzioni, indicata nella tabella che segue, potrà essere integrata e/o subire variazioni rispetto alla pianificazione vigente a seconda degli eventi oppure a seguito di esigenze specifiche. Le funzioni sono definite in sede di attivazione a partire dalla pianificazione specifica di emergenza per il particolare rischio che si deve gestire. Ciascuna funzione ha il compito di svolgere le attività assegnate, indicativamente riportate in tabella, assicurandone il necessario raccordo al fine di una gestione coordinata dell'emergenza e rapportandosi con le corrispondenti funzioni attivate presso i centri di coordinamento territoriali (Centro Coordinamento Soccorsi – CCS) eventualmente attivati.

Ciascun Ente o struttura operativa afferente alla funzione dovrà indicare all'Unità di Coordinamento le persone che saranno assegnate a tale funzione. Per ognuna di queste vengono definiti uno o più referenti (che potranno essere a loro volta affiancati da uno o più vicari) che hanno il compito di:

- Organizzare l'attività delle persone assegnate alla funzione;
- Assicurare la turnazione del personale secondo le modalità richieste dall'Unità di Coordinamento (che potranno prevedere anche una copertura 7/7 ed H24);
- Riferire all'Unità di Coordinamento sull'andamento delle attività;
- Rapportarsi con le altre funzioni.

L'Unità di Coordinamento convoca e presidia periodiche riunioni operative di coordinamento a cui partecipano i referenti delle funzioni e/o loro collaboratori in base agli argomenti trattati. La periodicità e la durata di queste sarà commisurata alla fase dell'emergenza in atto.

L'organizzazione per la gestione di un evento, a partire dalla fase previsionale, è commisurata al potenziale impatto dell'evento stesso e può essere limitata all'operatività dell'Agenzia per la sicurezza territoriale e la protezione civile, nell'ambito delle attività di competenza anche con il coinvolgimento dei propri Uffici Territoriali, piuttosto che allargata ad altre strutture regionali, anche in modo progressivo, in relazione alla tipologia ed estensione dell'evento. Pertanto, in relazione al manifestarsi e all'evoluzione dell'evento, nelle more del passaggio dalla gestione ordinaria alla attivazione della Sala Operativa Regionale, è possibile da parte dell'Agenzia per la sicurezza territoriale e la protezione civile, avvalersi in tutto o in parte delle funzioni di supporto.

Funzione	Enti e strutture operative afferenti alla Funzione	Principali attività della Funzione
Unità di coordinamento	Gabinetto del Presidente della Giunta regionale Agenzia regionale per la sicurezza territoriale e la protezione civile	<p>Rapportarsi con il Presidente della Regione e con il Comitato Istituzionale</p> <p>Rapportarsi con il DPC e con la Commissione Protezione civile della conferenza delle regioni</p> <p>Predisposizione della richiesta di mobilitazione e coordinamento delle procedure per le dichiarazioni di stato di emergenza</p> <p>Raccordo e coordinamento delle attività delle funzioni attivate</p> <p>Presiedere le riunioni di coordinamento delle funzioni</p> <p>Nell'ambito della Funzione operano la segreteria amministrativa e il protocollo, deputate alla gestione documentale</p>

Rappresentanze delle strutture operative	Corpo Nazionale dei Vigili del Fuoco Carabinieri Comando unità forestali, ambientali e agroalimentari	Raccordo con le corrispondenti strutture per l'attuazione delle attività di competenza
Assistenza alla popolazione	D.G. Cura della persona, salute e welfare D.G. Conoscenza, ricerca, lavoro, imprese (scuole)	Supporto agli enti locali per la gestione delle esigenze della popolazione derivanti dall'emergenza Supporto all'individuazione delle soluzioni alloggiative di emergenza per la popolazione Attuazione della convenzione con le associazioni di categoria per la fruizione di strutture ricettive Raccordo con l'Ufficio Scolastico Regionale per il supporto alle attività di competenza e l'individuazione di soluzioni per la continuità didattica se necessario
Sanità e assistenza sociale	118 Emilia-Romagna D.G. Cura della persona, salute e welfare (sociale, sanità, veterinaria) D.G. Agricoltura, caccia e pesca	Coordinamento delle attività dei Dipartimenti di Sanità Pubblica per l'assistenza alla popolazione in merito agli aspetti sociosanitari Ricognizione e monitoraggio delle esigenze derivanti dalla presenza di animali da affezione e da reddito e coordinamento degli interventi di emergenza in risposta a tali esigenze
Logistica materiali e mezzi	Agenzia regionale per la sicurezza territoriale e la protezione civile	Coordinamento e gestione delle attività di movimentazione di mezzi e materiali per la gestione dell'emergenza Supporto per l'allestimento di aree/tende/strutture per la gestione dell'emergenza
Telecomunicazioni d'emergenza	Agenzia regionale per la sicurezza territoriale e la protezione civile D.G. Risorse, Europa, Innovazione e Istituzioni Lepida S.c.p.A. Gestori	Verifica della funzionalità dei sistemi di telecomunicazione e definizione degli Interventi necessari a garantirne la funzionalità, anche in raccordo con i relativi gestori Gestione dei Sistemi di telecomunicazione di emergenza
Accessibilità e mobilità	D.G. Cura del territorio e ambiente Gestori rete viaria e ferroviaria	Supporto al trasporto di persone, anche mediante idonei mezzi speciali ove necessario Verifica e monitoraggio delle criticità sulla rete viaria e ferroviaria dovute all'emergenza Coordinamento delle attività dei

		gestori per la verifica e il ripristino della funzionalità delle reti di trasporto Analisi delle caratteristiche dei servizi ordinari forniti dalle aziende di trasporto in relazione alle esigenze di mobilità nel medio-lungo periodo derivanti da eventuali soluzioni alloggiative individuate per far fronte alla gestione dell'emergenza: linee esistenti e possibilità di modificare i percorsi e le fermate, ecc.
Servizi essenziali	D.G. Cura del territorio e ambiente D.G. Conoscenza, ricerca, lavoro, imprese ATERSIR Gestori	Coordinamento delle attività dei gestori dei Servizi essenziali per la verifica e il ripristino della funzionalità delle reti di servizio
Attività aeree e marittime	Aeronautica Militare Comando Capitaneria di Porto	Raccordo con le corrispondenti strutture per l'attuazione delle attività di competenza
Tecnica e di Valutazione	Agenzia regionale per la sicurezza territoriale e la protezione civile D.G. Cura del territorio e ambiente Agenzia Prevenzione Ambiente Energia Emilia-Romagna - ARPAE AIPo; Consorzi di Bonifica	Analisi dell'evento in corso funzionale alla identificazione delle misure di mitigazione dei danni
Censimento danni e rilievo agibilità	Agenzia regionale per la sicurezza territoriale e la protezione civile Corpo Nazionale dei Vigili del Fuoco D.G. Cura del territorio e ambiente Segretariato regionale del Ministero della Cultura	Coordinamento delle attività di ricognizione danni Coordinamento delle squadre per il censimento danni e verifica agibilità
Volontariato	Agenzia regionale per la sicurezza territoriale e la protezione civile	Attivazione delle Organizzazioni di volontariato territoriali per le attività di supporto logistico necessarie alla gestione dell'emergenza in oggetto
Rappresentanza dei beni culturali	D.G. Conoscenza, ricerca, lavoro, imprese (patrimonio culturale) Segretariato regionale del Ministero della Cultura	Raccordo con le corrispondenti strutture per l'attuazione delle attività di competenza
Stampa e Comunicazione	Agenzia di Informazione e Comunicazione della Giunta regionale Agenzia regionale per la sicurezza territoriale e la protezione civile	Gestione Comunicazione verso soggetti esterni Aggiornamento del sito dell'Agenzia per la sicurezza territoriale e la protezione civile

		Predisposizione di documenti di sintesi e raccordo con l'Agazia di Informazione e Comunicazione della regione Emilia-Romagna per la predisposizione di comunicati
Supporto Amministrativo e finanziario	D.G. Politiche finanziarie Agenzia regionale per la sicurezza territoriale e la protezione civile	Predisposizione della documentazione tecnico-amministrativa conseguente alla dichiarazione di stato di emergenza e successive Ordinanze Nazionali Gestione delle procedure finalizzate alle spese derivanti dai contratti attivati e predisposizione nuovi contratti per attività di gestione dell'emergenza Gestione della contabilità speciale e della rendicontazione delle spese
Continuità amministrativa	ANCI Emilia-Romagna UPI Emilia-Romagna Gabinetto del Presidente della Giunta	Supporto agli Enti Locali per l'organizzazione delle azioni volte alla gestione dell'emergenza Valuta le necessità organizzative ed amministrative residue delle Amministrazioni Locali necessarie per garantire la regolarità e la continuità dell'azione amministrativa e dei pubblici servizi, con particolare riguardo a quelli rivolti alla persona Attivazione e coordinamento del meccanismo di ricognizione di funzionari a supporto delle amministrazioni comunali colpite dall'emergenza e della Colonna mobile degli Enti Locali Attuazione di eventuali accordi di gemellaggio tra enti esistenti
Servizi informatici e informativi	Agenzia regionale per la sicurezza territoriale e la protezione civile D.G. Risorse, Europa, Innovazione e Istituzioni Lepida S.c.p.A	Sviluppo applicativi a supporto della gestione dell'emergenza Supporto per le esigenze HW SW per la gestione dell'emergenza
Donazioni materiali e mezzi	Agenzia regionale per la sicurezza territoriale e la protezione civile D.G. Cura della persona, salute e welfare	Definizione delle procedure per la gestione delle donazioni

A livello territoriale, nell'ambito di una emergenza, come disciplinato anche dalla DGR n. 1103 del 4 luglio 2022 è prevista secondo gli "Accordi per la costituzione, in presenza di emergenze di protezione civile di un Centro Coordinamento Soccorsi (CCS) e della Sala Operativa Provinciale Integrata (SOPI)" sottoscritti tra Regione e Prefetture – Uffici territoriali di

governo, l'attivazione di CCS e SOPI quale livello provinciale e di ambito di riferimento per la gestione dell'evento. CCS e SOPI si interfacceranno con la Sala Operativa Regionale e, a livello comunale, coi Centri Operativi Comunali attivati.

3 LE RISORSE: VOLONTARIATO E LOGISTICA

3.1 Il volontariato

Il volontariato di protezione civile, di cui al D.Lgs 1/2018, in Emilia-Romagna è stato regolato attraverso la L.R. 1/2005 "Norme in materia di protezione civile e volontariato. Istituzione dell'agenzia regionale di protezione civile" e attraverso il successivo regolamento n. 1/2010 "Regolamento Regionale in materia di Volontariato di protezione civile dell'Emilia-Romagna". Tra le principali disposizioni, è stato previsto quanto segue:

- Istituzione dell'Elenco regionale delle Organizzazioni di volontariato di protezione civile, articolato in nove sezioni provinciali e una sezione regionale;
- disciplina le modalità e i presupposti per l'iscrizione, il diniego di iscrizione e la cancellazione delle Organizzazioni di volontariato dall'elenco stesso;
- definisce le modalità di impiego e di intervento del volontariato nelle attività di protezione civile;
- indica i criteri e le modalità di erogazione dei contributi di rimborso delle spese;
- definisce i compiti, la composizione e le modalità di designazione e nomina degli organi del Comitato regionale di coordinamento del volontariato di protezione civile.

Organizzazioni e coordinamento. Il volontariato opera attraverso le seguenti organizzazioni:

- a livello locale, tramite associazioni di primo livello (gli associati sono persone fisiche): organizzazioni e i gruppi comunali, questi ultimi costituiti con atto dell'amministrazione sulla base dello schema-tipo per l'istituzione di Gruppi comunali di volontariato di protezione civile, in attuazione dell'articolo 35, comma 1, del decreto legislativo 2 gennaio 2018, n. 1,
- a livello provinciale, tramite associazioni di secondo livello (gli associati sono associazioni di primo livello) coordinamenti di associazioni di cui all'art. 17, comma 5, della L.R. 1/2005 operanti nel territorio e sezioni o raggruppamenti delle associazioni regionali e nazionali presenti su quel territorio;
- a livello regionale e nazionale, tramite associazioni di secondo livello (gli associati sono associazioni di primo livello) coordinamenti di associazioni operanti nel territorio e sezioni o raggruppamenti delle associazioni regionali e nazionali presenti su quel territorio;

I Coordinamenti provinciali e le associazioni regionali e nazionali presenti sul territorio sono rappresentati nel Comitato regionale di coordinamento del volontariato di cui all'art. 19 della L.R. 1/2005.

Il Comitato regionale svolge funzioni consultive e propositive in materia di volontariato di protezione civile e in particolare provvede alle seguenti voci:

- elaborazione di proposte e pareri sulla formazione, sull'addestramento, sulle procedure di attivazione e d'intervento delle organizzazioni;
- individuazione, su richiesta dell'Agenzia, dei referenti regionali del Volontariato nelle specifiche aree di intervento;
- realizzazione di progetti che contribuiscono allo sviluppo, alla promozione ed al potenziamento del Volontariato anche attraverso la costituzione di strutture associative di servizio e di supporto alle attività dei Coordinamenti Provinciali, delle organizzazioni regionali e delle associazioni locali.

Convenzioni. I rapporti fra Regione Emilia-Romagna e Volontariato sono regolati da convenzioni con le Organizzazioni regionali, nazionali e i Coordinamenti provinciali del volontariato al fine di disciplinare e garantire un utilizzo coordinato e corretto delle risorse umane e materiali presenti sul territorio regionale a supporto della gestione della colonna mobile regionale.

Attivazione e benefici di legge. Il volontariato di protezione civile, così come informato, formato ed addestrato secondo gli standard di operatività, viene attivato, a seconda del tipo di emergenza (a, b, c) dall'autorità competente. Il Sindaco gestisce le risorse locali, mentre in caso di necessità, anche da parte di enti terzi, l'attivazione formale avviene tramite richiesta al competente settore dell'Agenzia: per gli eventi provinciali all'Ufficio territoriale, per eventi regionali o nazionali alla sede centrale, che mettono in campo le risorse utili ad affrontare l'emergenza, coordinandosi con il Dipartimento Nazionale di Protezione Civile in caso di necessità.

L'attivazione garantisce la copertura assicurativa integrativa per l'evento e i benefici di legge di cui agli artt. 39 e 40 del d.lgs. 1/2018.

Numeri in Emilia-Romagna. Il numero totale di volontari iscritti all'elenco dell'Emilia-Romagna è 18.660, di cui 15.243 operativi, aderenti a 445 organizzazioni di volontariato.

3.2 La logistica

I mezzi, le attrezzature e i materiali, di cui il sistema regionale di protezione civile della Regione Emilia-Romagna è dotato, rappresentano una risorsa strategica con cui fronteggiare e superare le situazioni di crisi e di emergenza.

Tale patrimonio ammonta, attualmente, a circa 700 fra mezzi e macchine speciali, più di 2000 attrezzature di varia complessità, numerosi materiali accessori e di consumo.

Queste risorse, continuamente potenziate e rinnovate, sono distribuite su tutto il territorio regionale e sono coordinate dall'Agenzia regionale per la sicurezza territoriale e la protezione civile, in parte gestite direttamente, in parte affidate alla gestione di altre strutture di

protezione civile ai vari livelli organizzativi: regionale, provinciale e comunale, principalmente alle organizzazioni del Volontariato di protezione civile.

Per un impiego e una gestione efficiente, e in conformità con il progetto nazionale, tali risorse sono organizzate in moduli funzionali e specialistici che, nel loro complesso, costituiscono la Colonna Mobile Regionale di protezione civile.

Questa è una struttura modulare di pronto impiego, autosufficiente, la cui attivazione è disposta e coordinata dal Direttore dell'Agenda regionale per la sicurezza territoriale e la protezione civile per interventi nell'ambito del territorio regionale, nonché, previa intesa tra il Presidente della Giunta regionale e i competenti organi dello Stato (in primis il Dipartimento nazionale della protezione civile) e delle Regioni interessate, per interventi al fuori dal territorio regionale e nazionale.

Attualmente la Colonna Mobile Regionale è costituita dai seguenti moduli funzionali e specialistici:

- Task Force di ricognizione e scouting
 - ✓ Assistenza alla popolazione
 - ✓ Assistenza animali d'affezione e messa in sicurezza animali da reddito
 - ✓ Produzione e distribuzione pasti
 - ✓ Posto Medico Avanzato (PMA) di II livello
 - ✓ Segreteria e comando
 - ✓ Telecomunicazioni
 - ✓ Logistica addetti e soccorritori
 - ✓ Intervento rischio idraulico
 - ✓ Ricerca persone sotto le macerie
 - ✓ Antincendio boschivo
 - ✓ Ripristino infrastrutture essenziali
 - ✓ Valutazione agibilità e censimento danni
 - ✓ supporto psicologico nell'emergenza.

I moduli sono dislocati sul territorio presso i poli logistici regionali, provinciali e locali del volontariato, i comandi e i distaccamenti dei VVF, le stazioni del Comando Regione Carabinieri Forestale, in modo strategico e con una logica di copertura completa e omogenea, in funzione delle tipologie di rischio presenti nelle diverse aree. Le squadre professionali sono attivate in virtù di convenzioni, protocolli d'intesa e accordi di programma redatti con Aziende, Servizi regionali e Ordini professionali, affinati e implementati nel tempo ordinario al fine di migliorare l'operatività e il coordinamento fra tutti i componenti.

A livello regionale è presente un Centro Logistico di Protezione Civile, denominato CERPIC, gestito da personale regionale, che assicura anche un servizio di reperibilità H24. Si trova ubicato nel Comune di Ferrara in via della Fiera snc a 1,5 km dall'uscita dell'autostrada A13 Ferrara Sud. È una struttura recintata di circa 8.000 m² di cui 4.500 m² coperti adibiti a magazzino e uffici mentre i rimanenti 3.500 m² sono adibiti ad area di ricovero all'aperto e parcheggio.

Le principali tipologie di attrezzature e materiali allocati nel CERPIC sono: gruppi elettrogeni, torri faro, elettropompe, motopompe carrellate, moduli abitativi, cisterne per carburante, rimorchi stradali, sacchi di iuta, tende, posti letto, effetti lettereci. Nella struttura sono presenti un' autorimessa, un' attrezzatura per le manutenzioni ordinarie, un' area lavaggio, un banco di prova per gruppi elettrogeni e una vasca di prova per le pompe.

Il centro ospita, sulla base di una convenzione con il Dipartimento nazionale di protezione civile, anche il Polo Nazionale Italia Nord, con importanti risorse per l'assistenza alla popolazione, attivate dal DPC stesso in occasione di emergenze nazionali.

Altri magazzini di livello regionale, con importanti risorse di colonna mobile, sono quelli delle organizzazioni di volontariato: CRI, ANA, ANPAS, ANC e FEDERGEV.

A livello provinciale sono presenti 5 Centri Unificati Provinciali (CUP) di protezione civile, a Parma, Reggio Emilia, Modena, Bologna e Forlì-Cesena, e 4 magazzini provinciali del volontariato a Piacenza, Ferrara, Ravenna e Rimini.

ALLEGATO 2

Indicazioni metodologiche sulla realizzazione della Carta Regionale delle aree a pericolosità incendi di interfaccia

Sommario

1	Introduzione	3
2	Definizione delle aree e strutture antropiche, individuazione della fascia perimetrale e della fascia di interfaccia.....	3
3	Definizione della pericolosità	6
3.1	Fattore 1 – Pendenza del terreno.....	6
3.2	Fattore 2 - Esposizione dei versanti.....	8
3.3	Fattore 3 – Tipologia di vegetazione	9
3.4	Calcolo della Pericolosità.....	10
4	Definizione della vulnerabilità per la valutazione del rischio incendi di interfaccia	13
4.1	Analisi della sensibilità delle classi del tessuto antropico per il territorio regionale	13
4.2	Calcolo del Rischio incendi di interfaccia.....	16
	Appendice - Procedimento cartografico per la realizzazione della carta regionale delle aree a pericolosità e della sensibilità degli incendi di interfaccia.....	19

1 Introduzione

La Carta Regionale delle aree a pericolosità incendi di interfaccia è stata realizzata basandosi sulla metodologia definita a partire dal metodo analitico e parametrico illustrato nel “Manuale operativo per la predisposizione di un piano comunale o intercomunale di protezione civile”, (di seguito “Manuale operativo”) redatto nell’ottobre 2007 a cura della Presidenza del Consiglio dei Ministri - Dipartimento della Protezione Civile e su quanto riportato nell’Allegato 3 “Indicazioni operative per la definizione e la rappresentazione della carta di pericolosità e di rischio degli incendi di interfaccia” del Piano regionale di previsione, prevenzione e lotta attiva contro gli incendi boschivi ex L.353/00. Periodo 2022-2026.

Le aree di interfaccia urbano-rurale sono quelle zone, o fasce, in cui l’interconnessione tra le strutture antropiche e le aree naturali o la vegetazione combustibile è molto stretta; sono, cioè, quei luoghi geografici in cui il sistema urbano e quello rurale o naturale si incontrano ed interagiscono.

Il procedimento per giungere alla definizione e alla rappresentazione della Carta Regionale delle aree a pericolosità incendi di interfaccia si è articolato nelle seguenti fasi:

1. Definizione delle aree e strutture antropiche
2. Perimetrazione delle fasce di interfaccia
3. Definizione della pericolosità

Come indicato nel “Piano regionale di previsione, prevenzione e lotta attiva contro gli incendi boschivi ex L.353/00. Periodo 2022-2026”, va specificato che il prodotto di questa analisi, pur costituendo uno strumento a supporto della pianificazione delle emergenze, potrebbe non essere completamente idoneo a rappresentare tutte le situazioni di rischio in presenza di situazioni ambientali non rappresentabili, in relazione al tipo di scala utilizzato, nonché per la variabilità indotta dalle condizioni meteorologiche (ad esempio venti dominanti). Si ribadisce l’opportunità di coinvolgere comunque a livello locale il Corpo Nazionale dei Vigili del Fuoco nelle relative ricognizioni e nelle valutazioni tecniche connesse all’individuazione degli interventi antincendio prioritari da attuare; potranno essere consultati altresì i Carabinieri Forestali esperti del territorio e della materia AIB.

Il dettaglio delle procedure di calcolo utilizzate per ottenere la Carta Regionale delle aree a pericolosità incendi di interfaccia è riportato in Appendice “Procedimento cartografico per la realizzazione della carta delle aree a pericolosità e della sensibilità degli incendi di interfaccia”.

2 Definizione delle aree e strutture antropiche, individuazione della fascia perimetrale e della fascia di interfaccia

Per fascia di interfaccia, come definita nel “Manuale operativo” succitato, s’intende la fascia di contiguità tra le strutture antropiche e la vegetazione ad esse adiacente esposte al contatto con fronti di fuoco.

Per l’individuazione della fascia di interfaccia, le aree antropiche sono state definite a partire dal tematismo dell’Uso del suolo della Regione Emilia-Romagna (dettaglio 2020 ed. 2023)

analizzando il Livello 1 del cod. 1 = “Territorio modellato artificialmente”, individuando le classi che meglio rappresentano il territorio urbanizzato ai fini di protezione civile; tali classi sono quelle rappresentate in tabella 1.

Le classi di territorio così definite sono state selezionate ed esportate e si è proceduto effettuando un’operazione di buffer di 200 m, esterno al perimetro dei poligoni delle classi scelte, per ottenere la cosiddetta fascia perimetrale.

Laddove la fascia perimetrale (buffer 200 m) si interseca o sovrappone con un’area vegetata è stata calcolata la pericolosità come descritto nel successivo paragrafo 3.

La fascia di interfaccia viene definita successivamente al calcolo della pericolosità nella fascia perimetrale e, ai fini della carta regionale, corrisponde ad una fascia interna alla perimetrazione dell’area antropizzata per un’estensione di 50 m.

Livello 1	Livello 2	Livello 3	Sigla	Livello 4		
1 Territori modellati artificialmente	1.1 Zone urbanizzate	1.1.1 Tessuto continuo	Ec	1.1.1.1 Tessuto residenziale compatto e denso		
			Er	1.1.1.2 Tessuto residenziale rado		
		1.1.2 Tessuto discontinuo	Ed	1.1.2.1 Tessuto residenziale urbano		
			Es	1.1.2.2 Strutture residenziali isolate		
	1.2 Insediamenti produttivi, commerciali, dei servizi pubblici e privati, delle reti e delle aree infrastrutturali	1.2.1 Insediamenti industriali, commerciali, dei grandi impianti e dei servizi pubblici e privati	1.2.1 Insediamenti industriali, commerciali, dei grandi impianti e dei servizi pubblici e privati	Ia	1.2.1.1 Insediamenti produttivi industriali, artigianali e agricoli	
				Iz	1.2.1.2 Insediamenti agro-zootecnici	
				Ic	1.2.1.3 Insediamenti commerciali	
				Is	1.2.1.4 Insediamenti di servizi pubblici e privati	
				Io	1.2.1.5 Insediamenti ospedalieri	
				It	1.2.1.6 Insediamenti di grandi impianti tecnologici	
		1.2.2 Reti ed aree infrastrutturali stradali e ferroviarie e spazi accessori, aree per grandi impianti di smistamento merci, reti ed aree per la distribuzione idrica e la produzione e il trasporto dell'energia	1.2.2 Reti ed aree infrastrutturali stradali e ferroviarie e spazi accessori, aree per grandi impianti di smistamento merci, reti ed aree per la distribuzione idrica e la produzione e il trasporto dell'energia	Ra	1.2.2.1 Autostrade e superstrade	
				Rs	1.2.2.2 Reti stradali	
				Rv	1.2.2.3 Aree verdi associate alla viabilità	
				Rf	1.2.2.4 Reti ferroviarie e spazi accessori	
				Rm	1.2.2.5 Grandi impianti di concentrazione e smistamento merci	
				Rt	1.2.2.6 Aree per impianti delle telecomunicazioni	
				Re	1.2.2.7 Reti ed aree per la distribuzione, la produzione ed il trasporto dell'energia	
				Ro	1.2.2.8 Impianti fotovoltaici	
				Ri	1.2.2.9 Reti ed aree per la distribuzione idrica	
		1.2.3 Aree portuali	1.2.3 Aree portuali	Nc	1.2.3.1 Aree portuali commerciali	
				Nd	1.2.3.2 Aree portuali per il diporto	
				Np	1.2.3.3 Aree portuali per la pesca	
		1.2.4 Aree aeroportuali ed eliporti	1.2.4 Aree aeroportuali ed eliporti	Fc	1.2.4.1 Aeroporti commerciali	
				Fs	1.2.4.2 Aeroporti per volo sportivo e da diporto, eliporti	
				Fm	1.2.4.3 Aeroporti militari	
		1.3 Aree estrattive, discariche, cantieri e terreni artefatti e abbandonati	1.3.1 Aree estrattive	1.3.1 Aree estrattive	Qa	1.3.1.1 Aree estrattive attive
					Qi	1.3.1.2 Aree estrattive inattive
			1.3.2 Discariche e depositi di rottami	1.3.2 Discariche e depositi di rottami	Qq	1.3.2.1 Discariche e depositi di cave, miniere e industrie
					Qu	1.3.2.2 Discariche di rifiuti solidi urbani
					Qr	1.3.2.3 Depositi di rottami a cielo aperto, cimiteri di autoveicoli
			1.3.3 Cantieri	1.3.3 Cantieri	Qc	1.3.3.1 Cantieri, spazi in costruzione e scavi
					Qs	1.3.3.2 Suoli rimaneggiati e artefatti
	1.4 Aree verdi artificiali non agricole	1.4.1 Aree verdi	1.4.1 Aree verdi	Vp	1.4.1.1 Parchi	
				Vv	1.4.1.2 Ville	
				Vx	1.4.1.3 Aree incolte nell'urbano	
				Vt	1.4.2.1 Campeggi e strutture turistico-ricettive	

	1.4.2 Aree ricreative e sportive	Vs	1.4.2.2 Aree sportive
		Vd	1.4.2.3 Parchi di divertimento e aree attrezzate
		Vg	1.4.2.4 Campi da golf
		Vi	1.4.2.5 Ippodromi
		Va	1.4.2.6 Autodromi
		Vr	1.4.2.7 Aree archeologiche
		Vb	1.4.2.8 Aree adibite alla balneazione
	1.4.3 Cimiteri	Vm	1.4.3.0 Cimiteri

Tabella 1 – Attributi della Carta dell’Uso del suolo della Regione Emilia-Romagna (dettaglio 2020 ed. 2023)

3 Definizione della pericolosità

La definizione del livello di pericolosità nelle fasce perimetrali si basa sull’analisi di tre fattori, a cui è attribuito un peso diverso a seconda dell’incidenza che ognuno di essi ha sulla dinamica dell’incendio.

I fattori considerati sono la pendenza del terreno, l’esposizione dei versanti e la tipologia di vegetazione.

La pendenza del terreno e l’esposizione dei versanti sono caratteristiche intrinseche legate alla morfologia del terreno, che può essere descritta attraverso un modello digitale del terreno (DTM – Digital Terrain Model). Quest’ultimo è un prodotto raster consistente in una matrice a griglia regolare che rappresenta la variazione continua della superficie topografica nello spazio. Ossia, ciascun punto della griglia è caratterizzato da una quota (z) e della sua localizzazione spaziale sul piano (x, y). Partendo dal DTM tutti i programmi GIS più utilizzati riescono a calcolare, tramite algoritmi, sia la pendenza del terreno che l’esposizione dei versanti.

	Fattore	Dato utilizzato
PERICOLOSITA' = PENDENZA + ESPOSIZIONE + VEGETAZIONE	Fattore 1 - Pendenza del terreno	Digital Terrain Model (DTM) RER 5x5
	Fattore 2 – Esposizione dei versanti	Digital Terrain Model (DTM) RER 5x5
	Fattore 3 – Tipologia di vegetazione	Carta regionale dei Modelli AIB dei boschi e delle aree agricole

3.1 Fattore 1 – Pendenza del terreno

La pendenza del terreno influisce sulla velocità di propagazione dell’incendio; il calore, infatti salendo preriscalda la vegetazione sovrastante, favorisce la perdita di umidità dei tessuti, facilitando di fatto l’avanzamento dell’incendio verso le zone più elevate.

Trattandosi della pericolosità degli incendi di interfaccia, viene considerata la direzione ascendente o discendente rispetto alle zone urbanizzate, distinguendo quelle che si trovano a

quote superiori rispetto al terreno sottostante pendente, da quelle che si trovano a quote inferiori rispetto al terreno sovrastante pendente. Infatti, nell'ipotesi di innesco di un incendio in una zona più o meno pendente risulta più esposto al pericolo un abitato localizzato alla sommità di tale pendio piuttosto che un abitato che si trova ai suoi piedi. La distinzione tra zone "a scendere rispetto all'abitato/infrastruttura" e quelle "a salire", è stata fatta confrontando il DTM, ovvero la quota del terreno, rispetto alla quota media attribuita ai centri abitati del territorio regionale.

Mediante l'applicazione della procedura descritta in Appendice si ottiene un raster alle cui celle è stato attribuito un valore (0,5; 1; 2; 3) in relazione alla combinazione della condizione "criterio" e "parametro" come indicato nella tabella che segue. Per esempio, alle celle del raster che rappresentano zone molto pendenti che si trovano a quote inferiori rispetto all'abitato è stato attribuito un valore pari a 3, condizione più favorevole alla propagazione di un incendio di interfaccia.

Criterio	Parametro	Valore
A scendere rispetto all' abitato/infrastruttura	Pendenza elevata oltre il 100%	3
A scendere rispetto all' abitato/infrastruttura	Pendenza media fino al 100%	2
A scendere rispetto all' abitato/infrastruttura	Pendenza bassa fino al 30%	1
A salire rispetto all' abitato/infrastruttura	Qualsiasi pendenza	0,5

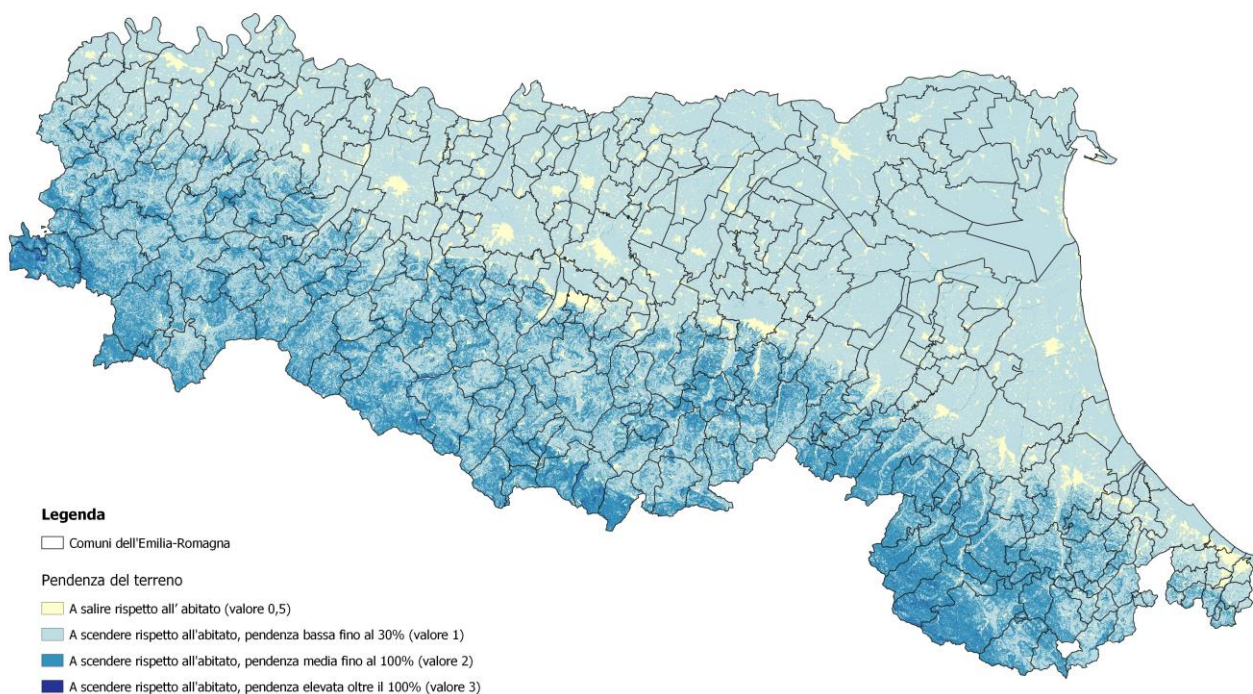


Figura 1: Carta della "Pendenza del terreno"

3.2 Fattore 2 - Esposizione dei versanti

La propagazione degli incendi risulta essere favorita sui versanti maggiormente interessati dall'irraggiamento solare e, di conseguenza, con un'esposizione da sud-est a sud-ovest.

Per definizione, l'esposizione di una superficie esprime l'orientamento dei versanti rispetto ai punti cardinali. Può essere considerato come il calcolo della direzione della (massima) pendenza del versante rispetto alla direzione del nord geografico. L'esposizione si esprime in gradi e perde di significato se calcolata nelle zone di pianura, pertanto, il calcolo dell'esposizione da DTM è stato effettuato solo nelle zone di collina e montagna della regione. Per questo motivo nella tabella di attribuzione dei valori che contribuiscono alla definizione della pericolosità è specificato nella colonna "parametro" la dicitura "collina e montagna". Per la distinzione di tali zone è stato utilizzato il confine di demarcazione tra pianura, collina e montagna elaborato dal Settore Innovazione Digitale, Dati, Tecnologia e Polo Archivistico della regione Emilia-Romagna¹.

Il risultato dell'elaborazione del fattore "esposizione dei versanti" (la cui metodologia è descritta in dettaglio in Appendice), restituisce un raster in cui ad ogni cella viene attribuito un valore in gradi, da 0 a 360, che indica la direzione della massima pendenza: ai versanti esposti a Nord viene attribuito il valore 0, a quelli esposti a Est il valore 90, a quelli esposti a Sud il valore 180 e, infine, a quelli esposti a Ovest il valore 270. Per quanto riguarda l'esposizione Sud-Est e Sud-Ovest queste corrispondono, rispettivamente, ai valori 135 e 225.

Criterio	Parametro	Valore
Sud	Collina e montagna	2
Sud-Est; Sud-Ovest	Collina e montagna	1

¹ Il dato è elaborato basandosi sul criterio altitudinale (isoipsa dei 100 m, estrapolata dalla Carta Tecnica Regionale) e sul passaggio tra il terreno seminativo irrigato pianura e il terreno seminativo non irrigato collina (da interpretazione foto aerea)

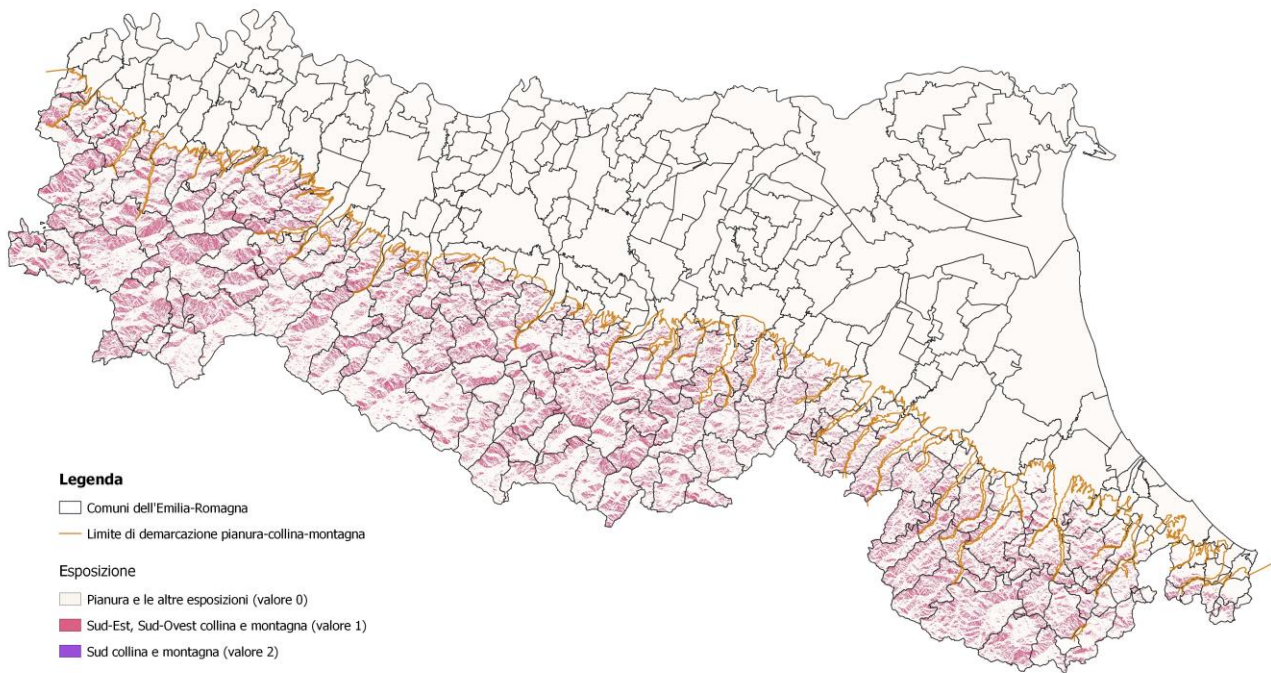


Figura 2: Carta della “Esposizione dei versanti”

3.3 Fattore 3 – Tipologia di vegetazione

Le formazioni vegetali hanno comportamenti diversi nei confronti dell’evoluzione degli incendi a seconda dei tipi di specie presenti, della loro mescolanza, della stratificazione verticale dei popolamenti e delle condizioni fitosanitarie.

Come dato di input per le tipologie di vegetazione si è ritenuto coerente prendere come fonte la Carta regionale dei “Modelli di combustibile AIB Boschi e uso del suolo agricolo” in quanto realizzata espressamente per finalità legate all’Antincendio Boschivo e adottata anche per il calcolo degli indici di rischio di incendio boschivo di cui al capitolo 2 del Piano regionale AIB 2022-2026.

Alle classi di vegetazione del “modello AIB” è stato attribuito un valore che esprime il peso diverso a seconda dell’incidenza sulla dinamica dell’incendio come rappresentato nella tabella seguente:

Tipologia vegetazionale	Valore
Seminativi, aree agricole irrigue	0
Seminativi in area non irrigua	
Frutteti, vigneti e altre coltivazioni arboree	0,5
Prati, pascoli e praterie	
Arbusteti	

Boschi di latifoglie	2
Boschi con conifere ad ago corto	4
Boschi con pini mediterranei e conifere ad ago lungo	6
Boschi non governati con latifoglie	
Boschi non governati con conifere	

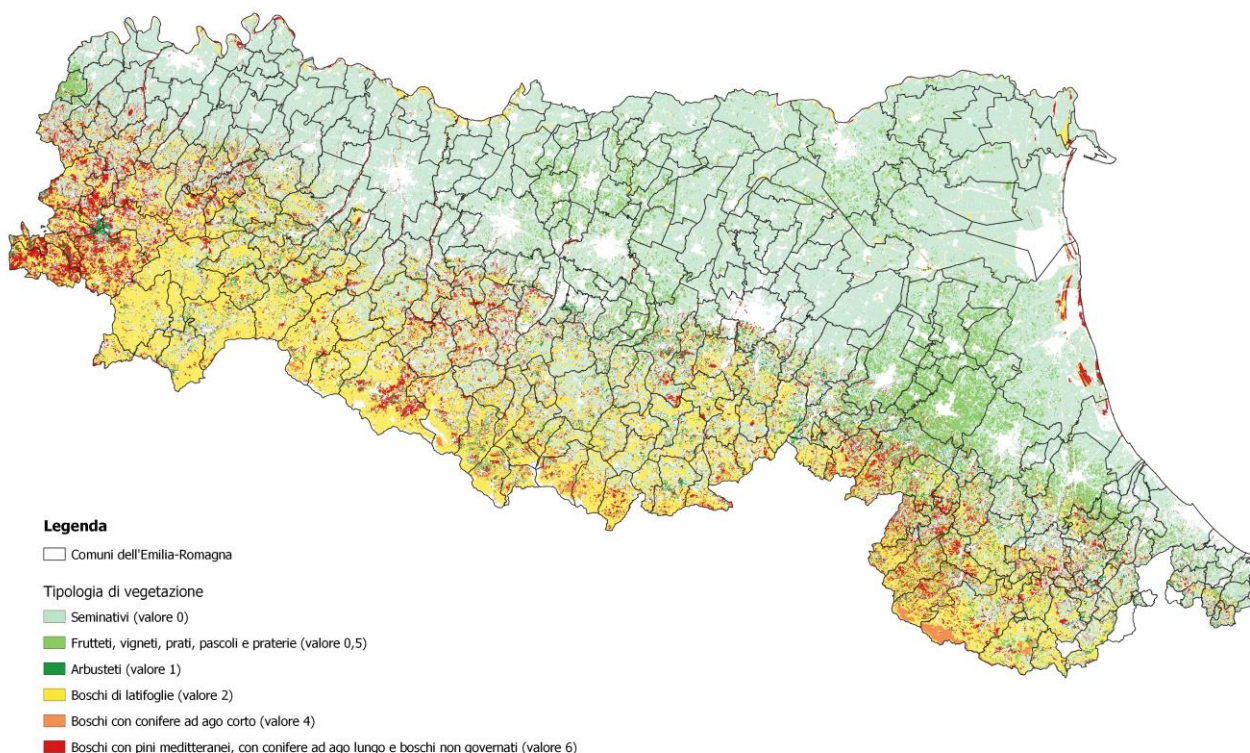


Figura 3: Carta della “Tipologia di vegetazione”

3.4 Calcolo della Pericolosità

La somma dei tre fattori succitati (esposizione prevalente, pendenza del terreno; tipologia di vegetazione;) consente di ottenere la rappresentazione della carta di pericolosità degli incendi di interfaccia secondo la seguente scala di pericolosità:

Pericolosità	valori
Alta	≥ 6
Media	$> 3 \text{ e } < 6$
Bassa	≤ 3

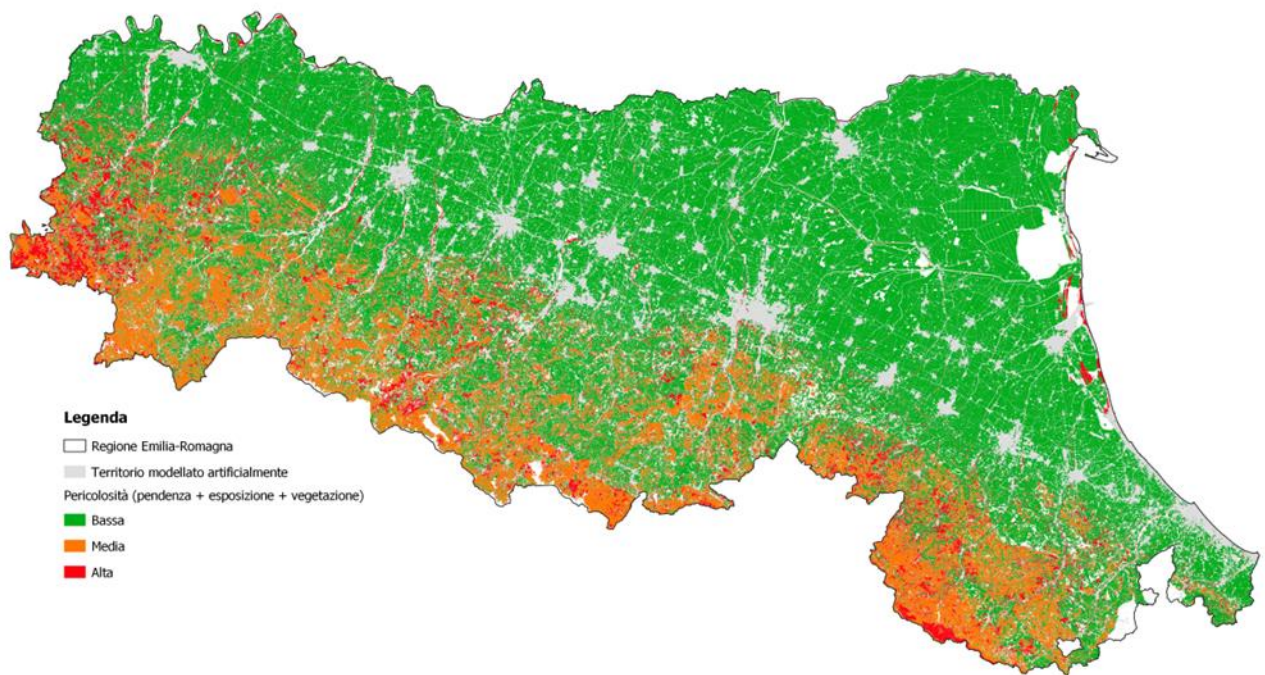


Figura 4: Carta delle aree a pericolosità

Nei tratti in cui la fascia perimetrale (buffer 200 mt) interseca o si sovrappone con un'area vegetata, viene rappresentata con una diversa colorazione in funzione della pericolosità e contestualmente delineata una fascia interna alla perimetrazione dell'area antropizzata, per un'estensione di 50 mt., individuando così la fascia di interfaccia.

Di seguito si riportano la carta delle aree a pericolosità con il buffer di 200 m (Figura 5) e un dettaglio della carta delle aree a pericolosità a scala 1:10.000 con indicata anche la fascia di interfaccia (Figura 6).

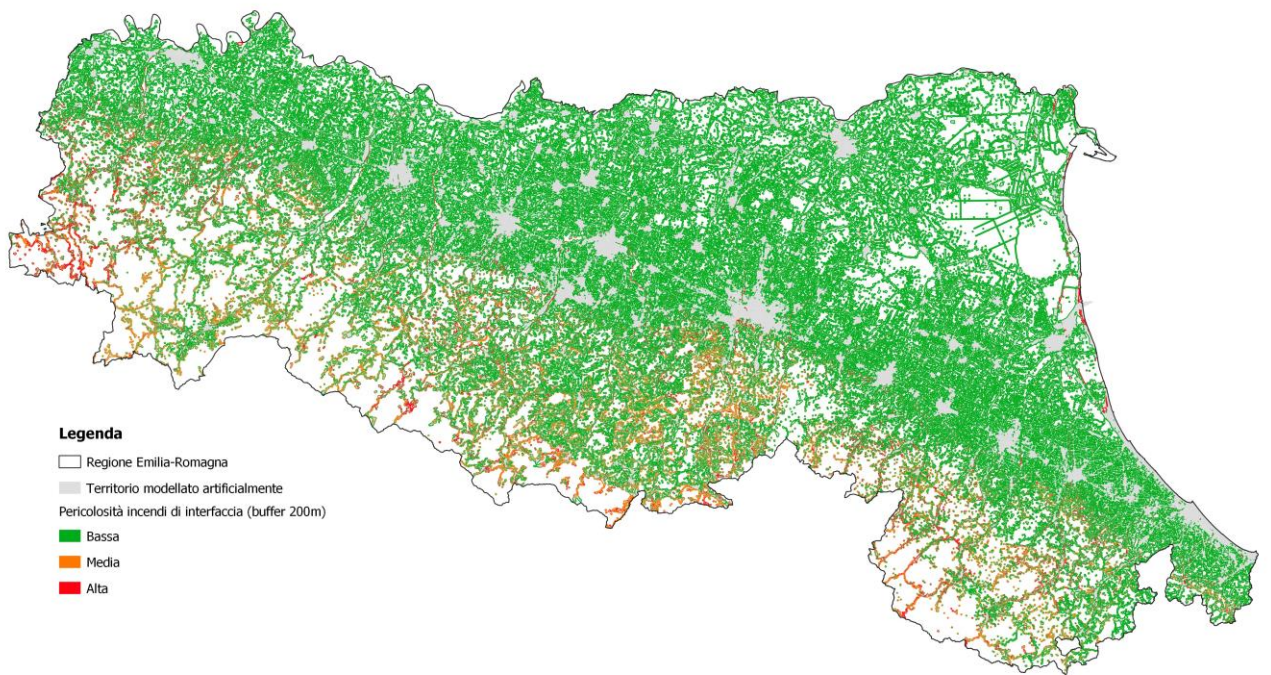


Figura 5: Carta delle aree a pericolosità con buffer 200 m



Figura 6: Carta delle aree a pericolosità a scala 1:10.000 con indicata la fascia di interfaccia (buffer interno 50 m)

La mappatura della pericolosità così ottenuta rappresenta uno degli strumenti a supporto della Pianificazione provinciale, di ambito e comunale di Protezione civile indirizzando l'attenzione e gli obiettivi del modello di intervento in funzione sia dei livelli di pericolosità presenti nella fascia perimetrale sia degli elementi che da questa insistono sui perimetri delle interfacce individuate, analizzando la vulnerabilità presente lungo e nella fascia di interfaccia e la mappatura del rischio che ne deriva su tali perimetri.

4 Definizione della vulnerabilità per la valutazione del rischio incendi di interfaccia

La valutazione del rischio da incendi di interfaccia si ottiene integrando le informazioni ottenute dalla elaborazione della pericolosità della fascia perimetrale con la caratterizzazione, in termini di vulnerabilità, delle aree antropizzate contigue.

Per fascia di interfaccia, come detto, si intende una fascia di contiguità tra le strutture antropiche e la vegetazione ad essa adiacente esposte al contatto con i sopravvenienti fronti di fuoco. La larghezza della fascia di contiguità tra le strutture antropiche e la vegetazione ad essa adiacente è valutabile, indicativamente, pari a 50 m, ma è comunque estremamente variabile in funzione delle caratteristiche fisiche del territorio, della configurazione degli insediamenti e della loro tipologia².

La caratterizzazione delle aree antropizzate in termini di vulnerabilità, può essere effettuata in due differenti modi³:

speditivo: valutando un peso complessivo sulla base del numero degli esposti presenti in ciascuna classe di sensibilità, moltiplicato per il peso relativo della classe stessa;

analitico: basato non solo sulla sensibilità ma definito dalla somma dei parametri sensibilità, incendiabilità dell'esposto, disponibilità di vie fuga, determinabili a partire da una conoscenza puntuale del territorio e avvalendosi, se necessario, di professionalità del Corpo dei Vigili del Fuoco e dei Carabinieri Forestali. Il valore così ottenuto rappresenta la vulnerabilità bassa, media, alta.

4.1 Analisi della sensibilità delle classi del tessuto antropico per il territorio regionale

A scala regionale non è possibile applicare la procedura per la valutazione della vulnerabilità come descritto nel paragrafo precedente, poiché i parametri necessari (sensibilità, incendiabilità dell'esposto e disponibilità di vie di fuga) non sono valutabili a tale scala per ovvie ragioni legate anche, in particolare, all'impossibilità di determinare i materiali prevalenti dei manufatti e ad effettuare un'analisi coerente sulla presenza di vie fuga.

² In via di approssimazione la larghezza della fascia di interfaccia è stimabile in 25-50 m (Cfr, "Manuale Operativo")

³ Cfr. "Manuale operativo" – Analisi della vulnerabilità

Al fine di fornire un'indicazione di massima della vulnerabilità all'interno della fascia di interfaccia si è ritenuto comunque utile produrre una carta della sensibilità a scala regionale a livello di categorie di uso del suolo attribuendo il parametro della sensibilità alle medesime categorie utilizzate per identificare le aree antropizzate.

Alle diverse categorie di uso del suolo del Livello 3 del "Tessuto modellato artificialmente" (di cui alla Tabella 1 - Attributi della Carta dell'Uso del suolo della Regione Emilia-Romagna - dettaglio 2020 ed. 2023), è stato assegnato un punteggio relativamente al parametro sensibilità come rappresentato nella tabella seguente⁴:

Livello 3	Valore
Tessuto continuo	10
Tessuto discontinuo	10
Insedimenti industriali, commerciali, dei grandi impianti e dei servizi pubblici e privati	8
Reti ed aree infrastrutturali stradali e ferroviarie e spazi accessori, aree per grandi impianti di smistamento merci, reti ed aree per la distribuzione idrica e la produzione e il trasporto dell'energia	8
Aree portuali	8
Aree aeroportuali ed eliporti	8
Aree estrattive attive	5
Aree estrattive inattive	2
Discariche e depositi di rottami	5
Cantieri	2
Aree verdi	8
Aree incolte nell'urbano	5
Aree ricreative e sportive	8
Cimiteri	2

Di seguito è riportato un esempio della carta ottenuta relativa alla porzione di territorio della Figura 6, rispettivamente a scala 1:10.000 (Figura 7) e 1:5.000 (Figura 8).

⁴ Cfr. "Manuale operativo" – Analisi della vulnerabilità

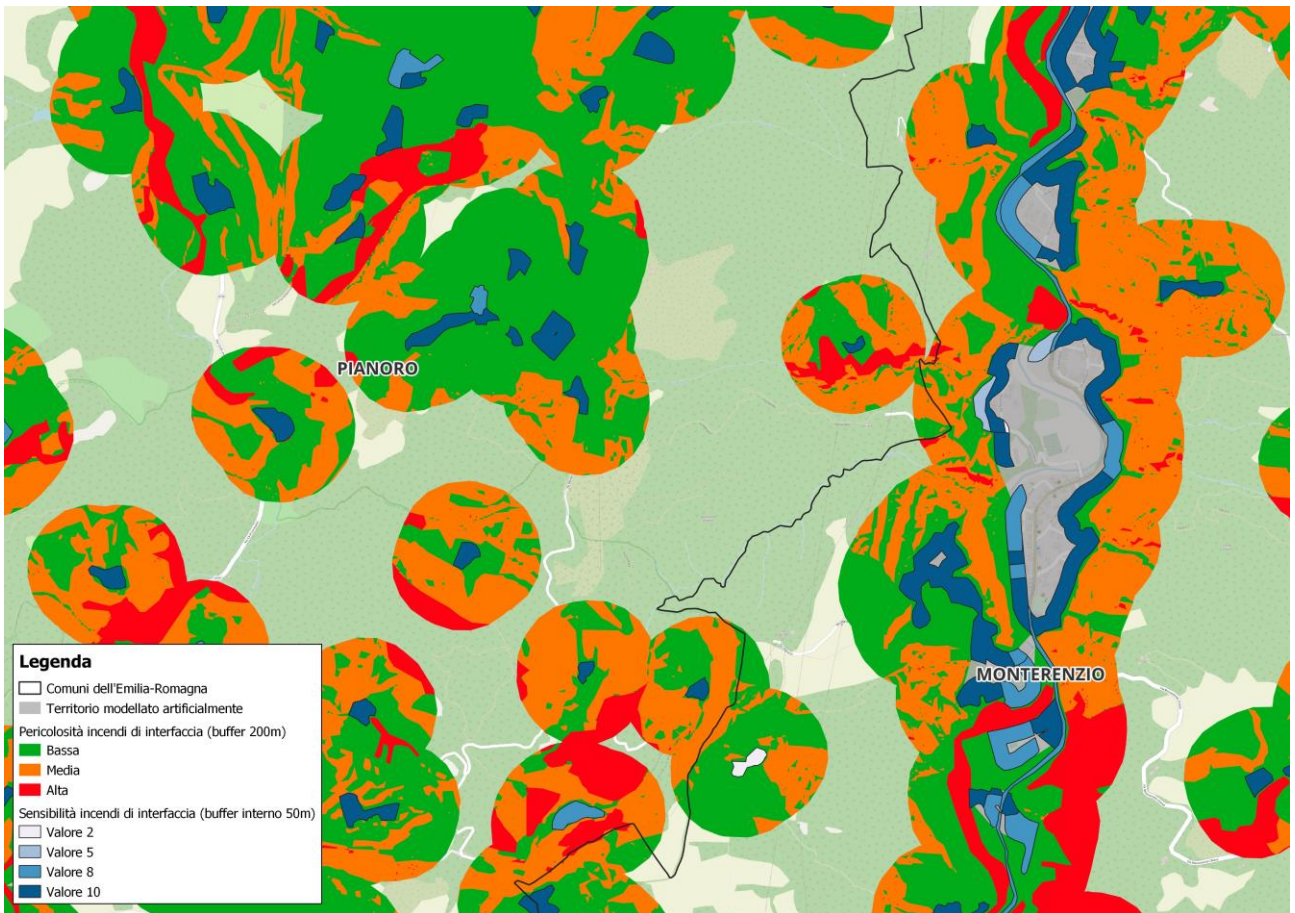


Figura 7: Carta delle aree a pericolosità con rappresentazione della sensibilità (scala 1:10.000)

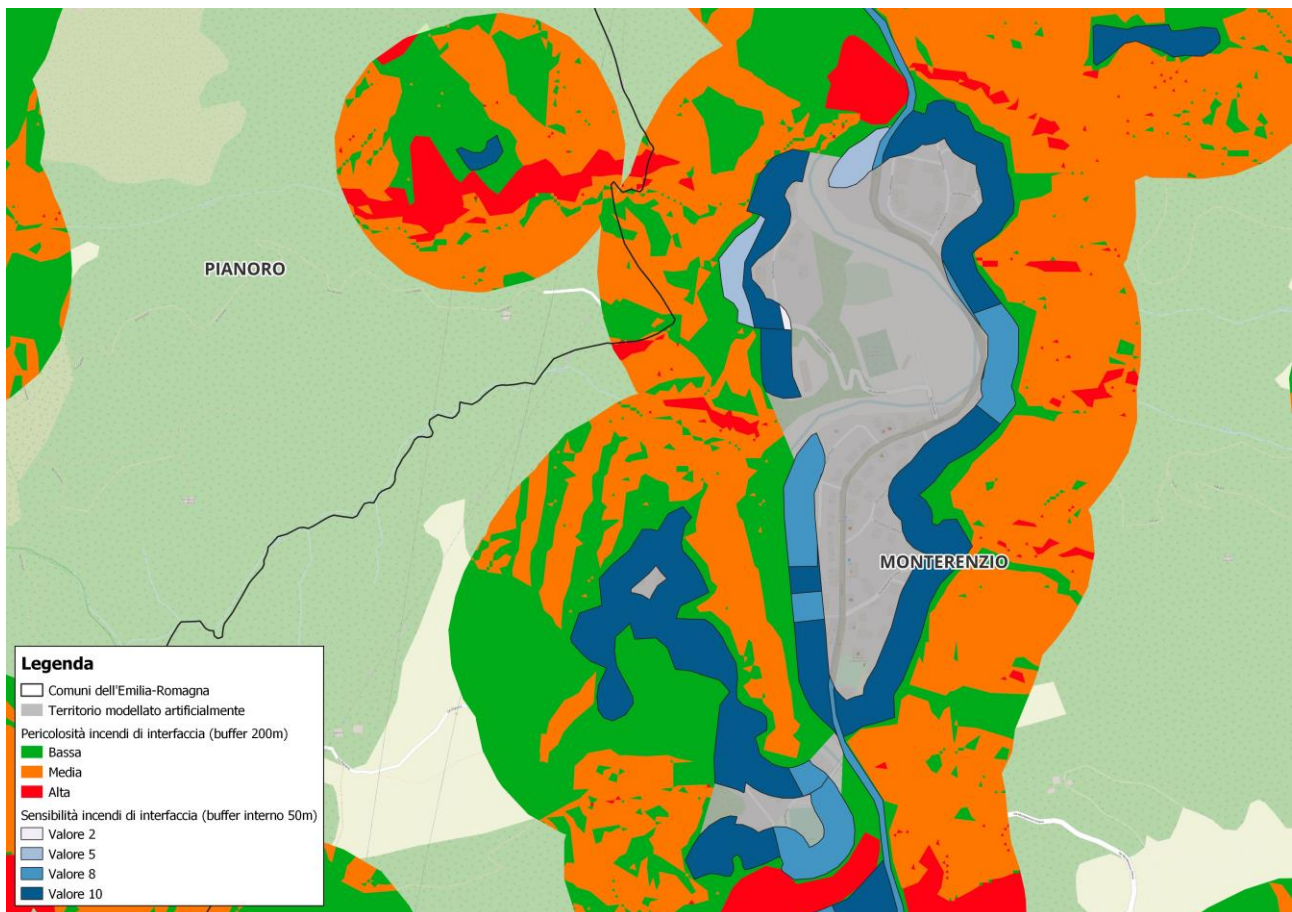


Figura 8: Carta delle aree a pericolosità con rappresentazione della sensibilità (scala 1:5.000)

I tratti di discontinuità nella determinazione della sensibilità che si possono notare nelle figure precedenti sono dovuti al fatto che in tali tratti non sono presenti elementi ricompresi nelle categorie di uso del suolo del Livello 3 del “Tessuto modellato artificialmente” (di cui alla Tabella 1), utilizzate quali elemento di riferimento per l’attribuzione della sensibilità.

4.2 Calcolo del Rischio incendi di interfaccia

A livello locale è possibile applicare la metodologia per il calcolo della vulnerabilità utilizzando il metodo speditivo oppure analitico tenendo conto anche dei parametri di incendiabilità dell’esposto e disponibilità delle vie di fuga, quindi arrivare al calcolo del rischio incendi di interfaccia.

Volendo utilizzare la carta della sensibilità prodotta a livello regionale come descritto nel paragrafo precedente, si dovranno individuare gli elementi esposti presenti nella fascia di interfaccia che potrebbero essere interessati direttamente dal fronte del fuoco. A tal fine la fascia di interfaccia può essere suddivisa nel suo sviluppo longitudinale in tratti sul cui perimetro insiste una pericolosità omogenea.

Per l’individuazione degli elementi esposti è possibile fare riferimento, in primo luogo, al “Manuale operativo”.

Tra i diversi esposti particolare attenzione andrà rivolta alle seguenti tipologie: ospedali, insediamenti abitativi (sia agglomerati che sparsi), scuole, insediamenti produttivi ed impianti industriali particolarmente critici, luoghi di ritrovo (stadi, teatri, aree pic-nic, luoghi di balneazione), infrastrutture ed opere relative alla viabilità ed ai servizi essenziali e strategici.

Il parametro sensibilità da attribuire agli elementi esposti sarà quello individuato nella classe della carta di sensibilità in cui ricade l'elemento esposto.

Il livello di incendiabilità degli esposti e la presenza di vie di fuga vengono valutati assegnando un ulteriore punteggio secondo la seguente tabella:

Incendiabilità	struttura in cemento armato lontana da qualsiasi fonte combustibile	1
	struttura in cemento armato o muratura con presenza di fonti combustibili	2
	struttura in legno	3
Vie di fuga	singola via di fuga	3
	2 vie di fuga	2
	3 o più vie di fuga	1

Il valore della vulnerabilità dei singoli beni esposti nella fascia di interfaccia è il risultato, della seguente formula:

$$\text{Vulnerabilità} = \text{Sensibilità (2-10)} + \text{Incendiabilità (1-3)} + \text{Vie di fuga (1-3)}$$

Per definire le classi di vulnerabilità, vengono infine individuati i seguenti intervalli:

Vulnerabilità bassa = da 4 a 7

Vulnerabilità media = da 8 a 12

Vulnerabilità alta = da 13 a 16

Combinando i valori di vulnerabilità e pericolosità si ottiene il valore del rischio incendi di interfaccia, come rappresentato nella seguente tabella:

		VULNERABILITA'		
		alta	media	bassa
PERICOLOSITA'	alta	R4	R4	R3
	media	R4	R3	R2
	bassa	R3	R2	R1

Il Rischio incendi di interfaccia ottenuto viene infine classificato nelle seguenti 4 categorie:

R1 = rischio nullo (colore verde)

R2 = rischio basso (colore giallo)

R3 = rischio medio (colore arancione)

R4 = rischio alto (colore rosso)

Il risultato finale è, quindi, il valore del rischio in corrispondenza degli elementi esposti, ottenuto aggiungendo alle informazioni derivanti dalla carta di pericolosità e al valore della sensibilità, le informazioni relative a vie di fuga e incendiabilità.

Appendice - Procedimento cartografico per la realizzazione della carta regionale delle aree a pericolosità e della sensibilità degli incendi di interfaccia

Nei paragrafi che seguono vengono descritti, analiticamente, i passaggi che hanno portato alla realizzazione della carta delle aree a pericolosità e della sensibilità degli incendi di interfaccia al fine di consentirne la replicabilità.

Sono stati utilizzati due programmi GIS differenti: QGIS, utilizzato prevalentemente, e ArcGIS.

I file utilizzati come base di partenza per le elaborazioni sono i seguenti:

1. L'Uso del suolo 2020 ed.2023 (formato vettoriale, poligoni), nello specifico il livello 1 "Territori modellati artificialmente"
2. DTM (Digital Terrain Model – Modello Digitale del Terreno) della Regione Emilia-Romagna (formato raster). Questo prodotto rappresenta l'altimetria attraverso un modello a celle 5x5 m a cui è associata l'informazione di quota
3. Limite di demarcazione pianura-collina-montagna (formato vettoriale, linea)
4. Modelli di combustibile AIB dei boschi e delle aree agricole (formato vettoriale, poligoni), adottati e approvati con Delibera di Giunta Regionale numero 1211 del 18 luglio 2022.

Gli elementi (poligoni) che fanno parte dell'Uso del suolo sono codificati attraverso una combinazione di quattro numeri, parte integrante della tabella attributi. Il primo numero della combinazione fornisce l'informazione legata al primo livello, ovvero alla macrocategoria di appartenenza di ciascun elemento poligonale costituente lo shp file *Uso del suolo 2020 ed.2023*. Tale combinazione è stata utilizzata, di volta in volta, per selezionare alcuni elementi dello shp ed escluderne altri.

Prima di entrare nel merito delle singole elaborazioni che hanno portato alla definizione della pericolosità è necessario specificare che tutti gli elementi del livello 1 (corrispondente al COD1 della tabella attributi" "Territorio modellato artificialmente" sono stati utilizzati come input del buffer di 200 m sul quale è stata definita la pericolosità.

All'interno del COD1 definiamo due sottocategorie:

- Le reti, ovvero gli elementi lineari del COD1. Nello specifico gli elementi facenti parte del gruppo "reti" sono i seguenti, evidenziati in arancione chiaro:

1.2.2 Reti ed aree infrastrutturali stradali e ferroviarie e spazi accessori, aree per grandi impianti di smistamento merci, reti ed aree per la distribuzione idrica e la produzione e il trasporto dell'energia	43.058	1,92	Ra	1.2.2.1 Autostrade e superstrade
			Rs	1.2.2.2 Reti stradali
			Rv	1.2.2.3 Aree verdi associate alla viabilità
			Rf	1.2.2.4 Reti ferroviarie e spazi accessori
			Rm	1.2.2.5 Grandi impianti di concentrazione e smistamento merci
			Rt	1.2.2.6 Aree per impianti delle telecomunicazioni
			Re	1.2.2.7 Reti ed aree per la distribuzione, la produzione ed il trasporto dell'energia
			Ro	1.2.2.8 Impianti fotovoltaici
			Ri	1.2.2.9 Reti ed aree per la distribuzione idrica

- Gli aggregati che sono tutti gli altri elementi del COD1 che non appartengono al gruppo "reti" appena definito.

Questa distinzione è stata fatta perché la quota media da DTM è stata attribuita al solo gruppo degli aggregati, confrontandola poi con la quota da DTM dell'intorno in modo da identificare la classe "a salire rispetto all'abitato" per il parametro morfologia del terreno.

I prodotti derivati dai file di cui sopra sono:

- a. Buffer di 200 m esternamente al livello 1 sul quale viene definita la pericolosità. Il file nativo è l'Uso del suolo 2020.

- b. Buffer di 50 m internamente al livello 1 sul quale viene definita la sensibilità. Il file nativo è l'Uso del suolo 2020
- c. Morfologia del terreno (pendenza). Il file nativo è il DTM
- d. Esposizione dei versanti. Il file nativo è il DTM.
- e. Tipologia di vegetazione. Il file nativo è il DTM.

ELABORAZIONE CARTA DELLE AREE A PERICOLOSITA'

ELABORAZIONE BUFFER DI 200 M

Utilizzo QGIS:

1. Dalla tabella degli attributi dell'Uso del suolo 2020 utilizzando la funzione "Seleziona elementi usando un'espressione" selezionare ed esportare tutti gli elementi del livello 1 (nella tabella degli attributi corrisponde al campo COD1) > *COD1.shp*
2. Dalla tabella del COD1 selezionare ed esportare gli elementi che sono stati definiti brevemente come "reti" (vedi sopra) utilizzando la funzione "Seleziona elementi usando un'espressione" e come campo attributi di selezione il "COD TOT" > *RETI.shp*
3. Utilizzare la funzione "Inverti selezione" in modo che siano selezionati tutti gli altri elementi rispetto alla selezione del punto precedentemente. Questi saranno gli elementi del COD1 senza le "reti" > *COD1_noreti.shp*
4. Utilizzare il tool "Ripara geometrie" su *RETI.shp* > *RETI_riparato.shp*

Passo ad ARCGIS in quanto QGIS non ha il tool che aggrega poligoni data una distanza minima tra essi:

5. Utilizzare il tool "Aggregate polygons" su *COD1_noreti.shp* impostando come distanza minima di aggregazione uguale a 150 m > *aggregato_COD1_noreti.shp*. Prima di passare di nuovo ad QGIS riparo la geometria di questo shp con il tool "Repair geometry"

Torno di nuovo a lavorare su QGIS:

6. Utilizzare il tool "Fondi vettore (merge)" su *aggregato_COD1_noreti.shp* e *RETI_riparato.shp* e successivamente utilizzare "ripara geometrie" sullo shp risultato del merge > *base_BUFFER.shp*
7. Utilizzare il tool "Buffer" su *base_BUFFER.shp* impostando come parametro di distanza 200 m, per gli altri parametri lasciando impostati quelli di default. > *BUFFER.shp*
8. Utilizzare il tool "Ripara geometrie" su *BUFFER.shp* > *BUFFER_riparato.shp*
9. Utilizzare il tool "Differenza" tra *BUFFER_riparato.shp* (layer in ingresso) e *base_BUFFER.shp* (layer di sovrapposizione) > *differenza_BUFFER.shp*

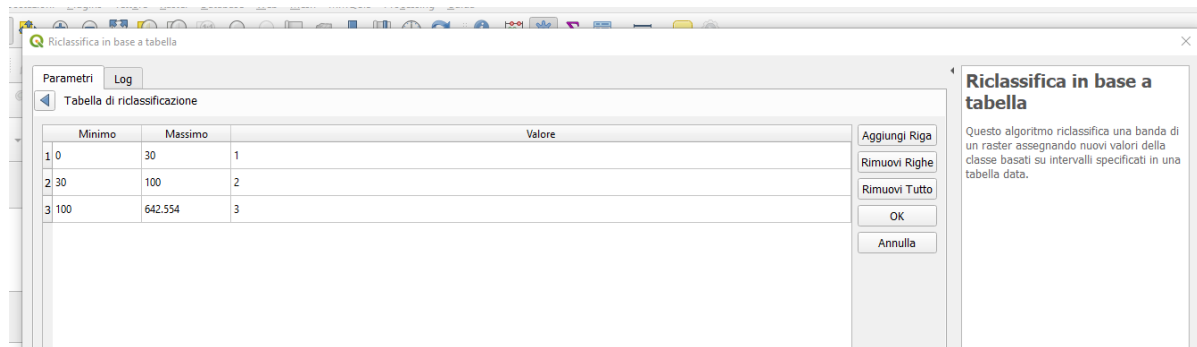
Sul file vettoriale *differenza_BUFFER.shp* verranno poi definite le tre classi di pericolosità incendi di interfaccia.

ELABORAZIONE MORFOLOGIA DEL TERRENO (PENDENZA)

Per definire la pendenza del territorio regionale è stato utilizzato il DTM del medesimo, in cui ciascuna cella costituente il raster contiene l'informazione della quota altimetrica, processato attraverso un programma GIS. Per ogni cella del DTM la pendenza viene calcolata come rapporto tra la differenza di quota tra la cella immediatamente vicina e quella corrente e la distanza tra i centri delle due celle. Il risultato dell'algoritmo "pendenza" applicato al DTM restituisce un raster in cui ad ogni cella è assegnato un valore percentuale di pendenza.

Utilizzo QGIS:

1. Utilizzare il tool "Pendenza" di GDAL (plugin di QGIS) su DTM, spuntare la voce "Pendenza espressa in percentuale invece che in gradi" > *pendenza.tif*
2. Utilizzare il tool "Riclassifica con tabella" su *pendenza.tif* impostando la seguente tabella di riclassificazione:



Impostare tra i parametri avanzati per i "limiti intervallo" il valore, dal menù a tendina, "min <= valore < max", e per il "Tipo di dati in uscita" il valore, dal menù a tendina, "Int32" > *pendenza_riclassificata.tif*

Per trovare la classe di morfologia del terreno "a salire rispetto all'abitato" con valore 0,5 ho bisogno di attribuire a ciò che ho definito in precedenza come abitato una quota media utilizzando il DTM in modo da confrontarli successivamente tramite disuguaglianza.

Continuo con QGIS:

- Utilizzare il tool "Elimina i buchi" su *aggregato_COD1_noreti.shp*. Per il parametro "Rimuovi buchi con area minore di" lasciare impostato 0.0 in modo che vengano rimossi tutti i buchi indipendentemente dalla loro area > *aggregato_nobuchi.shp*
- Utilizzare il tool di GRASS (plugin di sistema di QGIS) "v.rast.stats" in modo da attribuire a ciascun poligono dello shp file *aggregato_nobuchi.shp* una quota media derivante dalle informazioni contenute nel DTM. Nel parametro "The methods to use" delle 13 opzioni lasciare spuntato solamente "average". Il risultato di questa elaborazione uno shp con un campo della tabella attributi che indica la quota media per ciascun poligono dello shp stesso > *quota_aggregato.shp*
- Utilizzare il tool "Rasterizza (da vettore a raster)" di GDAL su *quota_aggregato.shp*. Impostare come parametro "Campo da usare per scrivere un valore" il campo della tabella attributi corrispondente alla quota media attribuita tramite DTM. Impostare come "Unità di misura del raster in uscita" il valore, dal menù a tendina, "unità georeferenziate", come "Larghezza/risoluzione orizzontale" e "Altezza/risoluzione verticale" il valore 5 in modo da ottenere celle 5x5 m. Lasciare gli altri parametri con il valore di default > *quota_aggregato.tif*
- Utilizzare il tool "Calcolatore raster" di GDAL per impostare la seguente disuguaglianza:

$$dtm.tif > quota_aggregato.tif$$

Il risultato è un raster di valori 0 e 1, dove ho 0 la disuguaglianza NON è soddisfatta mentre dove ho il valore 1 la disuguaglianza è soddisfatta. > *dtm_agg_aggregato.tif*

- Esportare dal *dtm_magg_aggregato.tif* solamente le bande con il valore 1 > *dtm_val1.tif*
- Utilizzare il "Calcolatore raster" di GDAL su *dtm_val1.tif* e moltiplicarlo per 0,5 che è il valore che il terreno che a salire rispetto all'abitato deve avere nella riclassificazione della morfologia del terreno > *a_salire.tif*
- Utilizzare il tool "Raster masking" di SAGA Next Generation (plugin di QGIS) su *pendenza_ricla.tif* (come parametro "Grid") e *a_salire.tif* (come parametro "Mask") per ottenere quelle che sono le classi in cui il terreno risulta a scendere rispetto all'abitato. Impostare come parametro "Masked Grid" il valore, dal menù a tendina, "[1] data cells". > *a_scendere.tif*
- Utilizzare il tool "Fondi" della "Raster miscelanea" di GDAL per unire *a_salire.tif* e *a_scendere.tif* > *merged_damodificare.tif*, nell'esportazione ho impostato come valore nullo (celle NoData) il valore

0. Il valore 0 è stato attribuito a causa del raster masking in quanto i ritagli tra raster non sono accurati come quelli tra vettori poiché i raster sono costituiti da celle, in questo caso 5x 5m
11. Utilizzare il tool “Riempi celle NoData” in modo da attribuire alle celle vuote il valore 0,5. È stato attribuito il valore 0,5 in quanto le celle NoData risultano vicine al perimetro dei valori 0,5 > *pendenza_FINALE.tif*

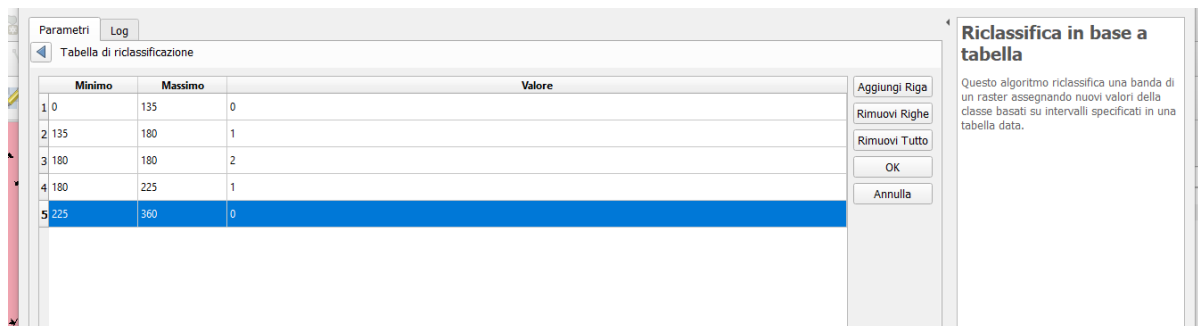
ELABORAZIONE ESPOSIZIONE DEI VERSANTI

Per definizione, l’esposizione di una superficie esprime l’orientamento dei versanti rispetto ai punti cardinali. Può essere considerato come il calcolo della direzione della (massima) pendenza del versante rispetto alla direzione del nord geografico.

Per l’elaborazione del fattore esposizione è stato utilizzato il DTM della Regione, depurato dalle zone di pianura, processato attraverso un programma GIS. Il risultato restituisce un raster in cui a ciascuna cella viene attribuito un valore da 0 a 360, si sottintende che l’unità di misura siano i gradi. Ai versanti esposti a Nord viene attribuito il valore 0, a quelli esposti a Est il valore 90, a quelli esposti a Sud il valore 180 e, infine, a quelli esposti a Ovest il valore 270. Per quanto riguarda l’esposizione Sud-Est e Sud-Ovest queste corrispondono, rispettivamente, ai valori 135 e 225.

Utilizzo QGIS:

1. Utilizzare “Esposizione” di GDAL sul DTM, spuntare “Restituisci 0 invece di -9999 per i valori di pianura” e “Calcola margini” > *esposizione.tif*
2. Utilizzare il tool “Riclassifica in base a tabella” su *pendenza.tif* inserendo come tabella di riclassificazione la seguente:



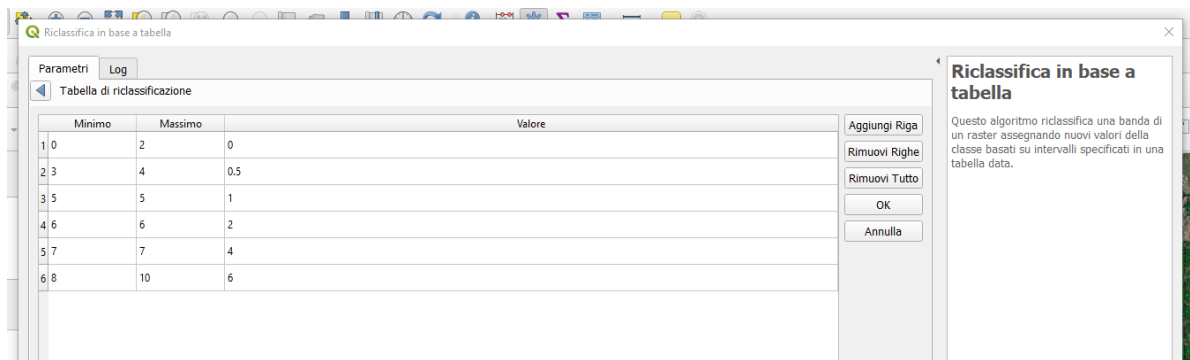
Impostare tra i parametri avanzati per i “limiti intervallo” il valore, dal menù a tendina, “min < valore < max”, e per il “Tipo di dati in uscita” il valore, dal menù a tendina, “Int32” > *esposizione_riclassificata.tif*

3. Caricare lo shp file Limite di demarcazione pianura-collina-montagna, utilizzare il tool “Ritaglia raster con maschera” tra *esposizione_riclassificata.tif* (layer in ingresso) e lo shp *Limite di demarcazione pianura-collina-montagna* (layer maschera). Lasciare gli altri parametri con i valori di default > *esposizione_pianura.tif*
4. Utilizzare il tool “Calcolatore raster” di GDAL per moltiplicare *esposizione_pianura.tif* per il valore 0 (valore che l’esposizione deve avere nelle zone di pianura) > *esposizione_valore0.tif*
5. Utilizzare il tool “Raster masking” di SAGA Next Generation tra *esposizione_riclassificata.tif* (grid) e *esposizione_valore0.tif* (mask), impostare come parametro “Mask cells” il valore, dal menù a tendina, “[1] data cells” > *esposizione_collinamontagna.tif*
6. Utilizzare il tool “Fondi” del “Raster miscelanea” di GDAL tra *esposizione_collinamontagna.tif* e *esposizione_valore0.tif* > *esposizione_FINALE.tif*

ELABORAZIONE TIPOLOGIA DI VEGETAZIONE

Utilizzo QGIS:

1. Caricare lo shp Modelli di combustibile AIB dei boschi e delle aree agricole, d'ora in avanti Modelli AIB per brevità, e utilizzare il tool "Rasterizza (da vettore a raster)" di GDAL. Impostare come parametro "Campo da usare per scrivere un valore" il campo "MOD_AIB" della tabella attributi e come valore di "Larghezza/risoluzione orizzontale" e "Altezza/risoluzione verticale" il valore 5,00 in modo da ottenere un raster di celle 5x5 m > *aib.tif*
2. Utilizzare il tool "Riempi celle" per attribuire il valore 0 al valore No Data > *aib_nodata.tif*. Questo passaggio si è reso necessario per il calcolo della pericolosità tramite raster calculator. Infatti, il valore nodata "vince" su qualsiasi altro valore, ovvero nonostante gli altri due strati informativi, pendenza ed esposizione, abbiamo un valore, in una data cella, la cui somma sia maggiore o uguale a zero, se nella stessa cella lo strato informativo "vegetazione" è nodata allora la somma dei tre è comunque nodata.
3. Utilizzare il tool "Riclassifica in base a tabella" su *aib_nodata.tif* inserendo come tabella di riclassificazione la seguente:



Impostare tra i parametri avanzati per i "limiti intervallo" il valore, dal menù a tendina, "min <= valore <=max", e per il "Tipo di dati in uscita" il valore, dal menù a tendina, "Float32" > *aib_FINALE.tif*

ELABORAZIONE AREE A PERICOLOSITA'

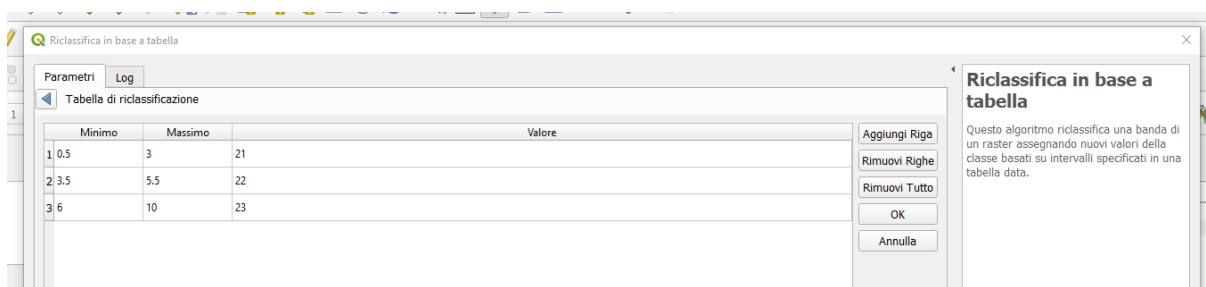
Utilizzo QGIS:

1. Utilizzare il tool "Calcolatore raster" di GDAL per sommare i tre parametri che determinano la pericolosità:

$$\text{pendenza_FINALE.tif} + \text{esposizione_FINALE.tif} + \text{aib_FINALE.tif}$$

Otengo un raster 5x5 m i cui il valore di ogni singola cella è la somma dei valori dei raster di cui sopra > *pericolosita.tif*

2. Utilizzare il tool "Riclassifica in base a tabella" su *pericolosita.tif* inserendo come tabella di riclassificazione la seguente:



Impostare tra i parametri avanzati per i “limiti intervallo” il valore, dal menù a tendina, “min <= valore <=max”, e per il “Tipo di dati in uscita” il valore, dal menù a tendina, “Int32” > *pericolosita_FINALE.tif*. Il valore 21 corrisponde alla pericolosità bassa, il 22 a quella media e, infine, il 23 alla pericolosità alta.

Passo ad ARCGIS per la vettorializzazione del raster della pericolosità:

3. Utilizzare il tool “Raster to polygon” su *pericolosita_FINALE.tif* al fine di trasformarla da raster a vettore > *pericolosita.shp*
4. Utilizzare il tool “Clip” tra *pericolosita.shp* (Input Features or Dataset) e *differenza_BUFFER* (Clip Features). Lasciare come parametro “XY Tolerance” quello di default > *clip_buffer.shp*

Il file *clip_buffer.shp* è il risultato finale, ovvero l’attribuzione di una classe di pericolosità, bassa, media o alta, al perimetro esterno di 200 m rispetto al “Territorio modellato artificialmente”, livello 1 dell’Uso del suolo 2020.

ELABORAZIONE CARTA DELLA SENSIBILITA’

Utilizzo ArcGIS:

1. Utilizzare il tool “Buffer” su *aggregato_nobuchi.shp* impostando come parametro “Distance” il valore -50 in modo tale che il buffer venga fatto verso l’interno, come parametro “Side Type” il valore, dal menù a tendina, *OUTSIDE_ONLY*, e, infine, come parametro “Dissolve Type” il valore, dal menù a tendina, *ALL*. Gli altri parametri sono stati lasciati con i valori di default > *buffer50m_aggregato.shp*
2. Utilizzare il tool “Erase” tra *RETI.shp* (Input Features) e *aggregato_nobuchi.shp* (Erase Features), non impostando nessun valore per il parametro “XY Tolerance” > *eraseretiaggregato.shp*
3. Utilizzare il tool “Buffer” su *eraseretiaggregato.shp* impostando come parametro “Distance” il valore -50 in modo tale che il buffer venga fatto verso l’interno, come parametro “Side Type” il valore, dal menù a tendina, *OUTSIDE_ONLY*, e, infine, come parametro “Dissolve Type” il valore, dal menù a tendina, *ALL*. Gli altri parametri sono stati lasciati con i valori di default > *buffer50m_reti.shp*
4. Utilizzare il tool “Merge” selezionando come “Input Datasets” i file *.shp buffer50m_aggregato.shp* e *buffer50m_reti.shp* > *buffer50m_totale.shp*

Per poter definire le classi di sensibilità ho bisogno dell’informazione numerica che definisce l’appartenenza di ciascun elemento alle diverse categorie dell’Uso del suolo. Questa informazione è stata persa durante l’operazione di aggregazione dei poligoni fatta al fine di alleggerire il file *.shp* per l’elaborazione di buffer. In particolare, il tool “Aggregate polygons” di ArcGIS è stato lanciato su quelle classi del COD1 che costituiscono il gruppo “aggregati” così come definito all’inizio del documento. Ovvero, il file *aggregato_nobuchi.shp* non porta con sé quest’informazione. Per ricostruirla è resa necessaria l’operazione di clip da effettuare sul file *buffer50m_totale.shp* prendendo l’informazione, che altro non è che cinque campi della tabella attributi, dal file *COD1.shp*.

5. Utilizzare il tool “Clip (Analysis)” impostando come Input Features il file *COD1.shp* e come Clip Features il file *buffer50m_totale.shp* > *clip_buffer50m.shp*
6. Aprire la tabella attributi del file *clip_buffer50m.shp* per inserire due nuovi campi: *COD_sensibilità* (formato numerico) e *valore_sensibilità* (formato numerico).

Il campo *COD_sensibilità* è la concatenazione dei tre numeri *COD1*, *COD2* e *COD3* che descrive e definisce il livello 3 dell’Uso del suolo dal quale scaturisce il valore di sensibilità da attribuire agli elementi poligonali. Ci sono tre casi per i quali viene fatto riferimento al *COD_TOT* della tabella attributi (formato dalla combinazione di quattro numeri) al fine di assegnare il valore di sensibilità. Questi casi sono:

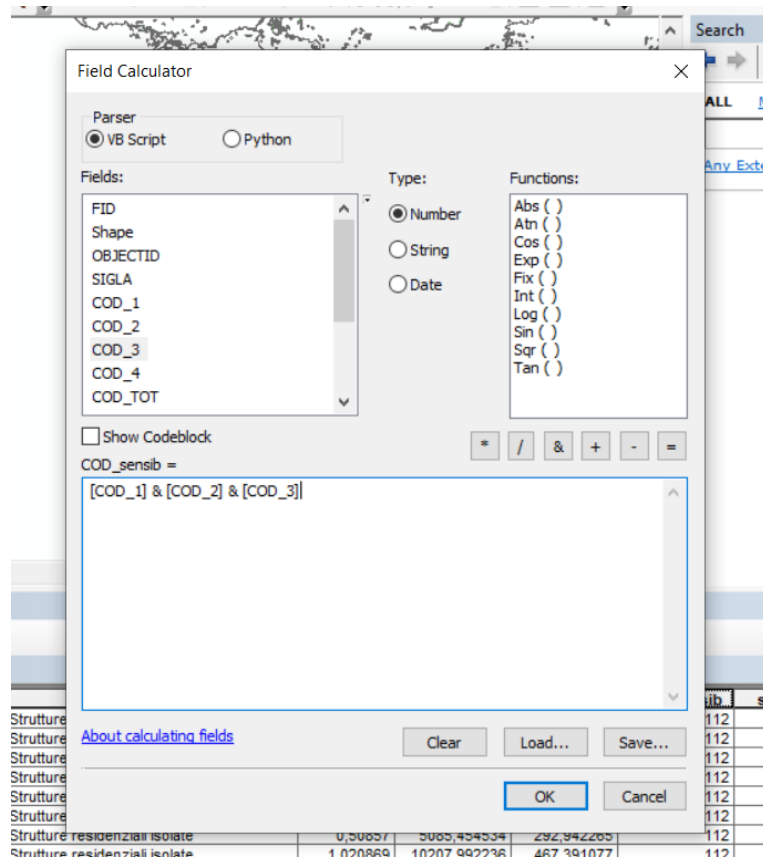
- 1) Aree estrattive attive,

- 2) Aree estrattive inattive,
- 3) Aree incolte nell'urbano.

La tabella sottostante riporta le correlazioni tra il codice di riferimento e il valore di sensibilità.

Livello 3	Codice di riferimento	Valore sensibilità
Tessuto continuo	1.1.1	10
Tessuto discontinuo	1.1.2	10
Insedimenti industriali, commerciali, dei grandi impianti e dei servizi pubblici e privati	1.2.1	8
Reti ed aree infrastrutturali stradali e ferroviarie e spazi accessori, aree per grandi impianti di smistamento merci, reti ed aree per la distribuzione idrica e la produzione e il trasporto dell'energia	1.2.2	8
Aree portuali	1.2.3	8
Aree aeroportuali ed eliporti	1.2.4	8
Aree estrattive attive (livello 4)	1.3.1.1	5
Aree estrattive inattive (livello 4)	1.3.1.2	2
Discariche e depositi di rottami	1.3.2	5
Cantieri	1.3.3	2
Aree verdi	1.4.1	8
Aree incolte nell'urbano (livello 4)	1.4.1.3	5
Aree ricreative e sportive	1.4.2	8
Cimiteri	1.4.3	2

Il codice di riferimento è stato ottenuto, come detto sopra, concatenando i campi COD1, COD 2 e COD3 tramite il "Field calculator" utilizzandola formula e i parametri (Parser "VB Script") come riportato in figura.



Si è proceduto selezionando gli elementi tramite COD_sensibilità e, successivamente, attribuendo il valore sensibilità tramite "Field Calculator" secondo quanto riportato nella tabella sovrastante. È stata così ottenuta la carta della sensibilità che categorizza da 2 a 10 il territorio modellato artificialmente per una fascia interna di 50m dal perimetro esterno.

ALLEGATO 3

Indicazioni metodologiche sulla realizzazione della carta regionale delle aree di potenziale distacco valanghe - PRA (Potential Release Areas)

Sommario

1. Introduzione	4
2. Definizione delle aree di potenziale distacco valanghe - PRA.....	4
2.1 Pendenza	5
2.2 Curvatura planare	6
2.3 Rugosità superficiale.....	6
2.4 Quota.....	6
2.5 Aree boscate.....	6
3. Conclusioni	7
APPENDICE: Procedimento cartografico per la realizzazione della carta delle aree di potenziale distacco valanghe - PRA (Potential Release Areas).....	9

1. Introduzione

Per la rappresentazione delle zone esposte al pericolo di valanghe esistono diversi strumenti, quali le Carte di Localizzazione Probabile delle Valanghe (CLPV) e, per singoli siti valanghivi, i Piani delle Zone Esposte alle Valanghe (PZEV). Per le CLPV la metodologia standard di realizzazione prevede l'individuazione dei siti valanghivi mediante fotointerpretazione di aerofotogrammi estivi finalizzata ad evidenziare potenziali tracce lasciate da un fenomeno valanghivo, l'esecuzione di sopralluoghi con raccolta di testimonianze orali ed infine la verifica dei dati di terreno con informazioni storiche (Cordola et al, 2006). La redazione delle PZEV implica diverse attività, quali la raccolta dati (valanghe storiche, sopralluoghi, rilievi topografici, etc.), l'elaborazione dati (fotointerpretazione, analisi nivometeorologiche, etc.), la modellazione del fenomeno ed infine il tracciamento della carta (Barbolini, 2005).

La differenza fondamentale tra le due carte sta nella classificazione, nelle PZEV, del pericolo valanghe in base alle pressioni d'impatto attese, calcolate con modelli di dinamica, mentre nelle CLPV vengono fornite solo indicazioni legate alla estensione dei fenomeni. Tra gli input fondamentali dei modelli di dinamica vi è il volume iniziale della valanga, determinato sulla base dello spessore di neve al distacco e dell'area di distacco.

Nella fase preliminare la carta delle aree di potenziale distacco valanghe consente di effettuare analisi del territorio atte a individuare situazioni di potenziale esposizione al pericolo di valanghe e propedeutiche a successivi approfondimenti. Si ottiene con l'ausilio di sistemi informativi territoriali (GIS) ed è finalizzata a fornire, sulla base di opportuni fattori topografici, morfologici e vegetativi, una individuazione delle zone di potenziale distacco delle valanghe.

Il dettaglio delle procedure di calcolo utilizzate per ottenere la carta delle aree di potenziale distacco valanghe è riportato in Appendice "Procedimento cartografico per la realizzazione della carta regionale delle aree di potenziale distacco valanghe - PRA (Potential Release Areas)"¹.

2. Definizione delle aree di potenziale distacco valanghe - PRA

Negli anni, diversi autori hanno proposto procedure per l'elaborazione ed individuazione delle aree di potenziale distacco delle valanghe (PRA), riassunti nella seguente tabella:

¹ L'attività di realizzazione della carta regionale di potenziale distacco valanghe si è sviluppata con il supporto di AINEVA nell'ambito della "Convenzione tra l'Agenzia regionale per la sicurezza territoriale e la protezione civile e, l'Associazione interregionale di coordinamento e documentazione per i problemi inerenti alla neve e alle valanghe (AINEVA) per un supporto tecnico, scientifico, metodologico e specialistico nelle attività finalizzate alla prevenzione, alla mitigazione, alla pianificazione e alla gestione del rischio valanghe", sottoscritta in data 21 settembre 2022.

Autori	Acclività	Curvatura	Scabrezza	Quota	Distanza dalle creste	Esposizione	Risoluzione DEM/DTM [m]	Approccio
Maggioni e Gruber (2003)	●	●			●	●	25; 50	booleano
Ghini e Chung (2005)	●	●			●	●	20	continuo
Barbolini et alii (2010, 2011)	●	●	●	●				
Vontobel (2011)	●	●	●		●	●	2; 25	booleano
Boltižiar et alii (2013)	●	●	●	●		●	10	discreto
Bühler et alii (2013)	●	●	●				5	booleano
Pistocchi e Notarnicola (2013)	●	●			●	●	10	continuo
Selçuk (2013)	●		●	●		●	25	discreto
Cia et alii (2014)	●	●					5	booleano
Peitzsch et alii (2014)	●	●	●	●	●	●	10	booleano
Veitinger et alii (2016)	●		●			● ₁	2	continuo
Blahut et alii (2017)	●	●	●	●		●	5	booleano
Iacolettig and Sovilla (2017)	●		●			● ₁	5	continuo
Bühler et alii (2018, 2019, 2022)	●	●	●				5; 2	booleano

Per il territorio della Regione Emilia-Romagna, in base ai dati disponibili, si è scelto di utilizzare l’algoritmo proposto da Bühler et alii, che utilizza un approccio booleano.

Il procedimento si basa, tramite l’ausilio di un GIS, su un DTM (Digital Terrain Model – Modello Digitale del Terreno) con risoluzione 5 m da cui si ricavano pendenza, curvatura e rugosità. Laddove coesistono questi tre parametri in una scala di valori predefiniti, si hanno punti di potenziale distacco delle valanghe.

2.1 Pendenza

In letteratura esistono numerosi lavori che riconoscono l’inclinazione del terreno come il fattore determinante per la possibilità di distacco di una massa nevosa su un pendio (McClung e Schaerer, 1993; Schweizer, 2003).

Il gradiente di pendenza (slope) esprime il massimo rateo di variazione della quota lungo la superficie in un punto specifico ed è una variabile locale, ovvero è un piano tangente allo specifico punto della superficie di cui si può calcolare l’angolo rispetto all’orizzontale.

In generale una valanga può innescarsi su ogni area non boscata con pendenza superiore a 25°÷28°; il limite superiore delle pendenze favorevoli al distacco di valanghe è normalmente

fatto coincidere con 50°, anche se statisticamente non possono essere esclusi possibili distacchi su pendii di pendenza pari a $55^{\circ} \div 60^{\circ}$.

2.2 Curvatura planare

Solitamente le valanghe hanno luogo su porzioni di territorio relativamente piccole che si distinguono le une dalle altre per caratteristiche topografiche (per esempio creste o salti di roccia) e che mostrano una certa omogeneità all'interno delle aree stesse (es. esposizioni simili). Non appare peraltro possibile, allo stato attuale, definire un criterio oggettivo e generale per la separazione delle aree di distacco confinanti. Anche la suddivisione dei bacini idrografici, proposta dai più comuni applicativi GIS, non permette una corretta identificazione delle diverse aree di distacco, in quanto trattasi di limitate porzioni dei bacini idrografici non delimitabili correttamente in questo modo. Si è però osservato come la curvatura planare, ovvero la curvatura del terreno calcolata in direzione ortogonale alla linea di massima pendenza, possa fornire un valido aiuto a tale proposito. In questa analisi, zone contigue con una curvatura planare inferiore al valore di -0.0001 sono fatte corrispondere a "zone concave", ovvero zone senza creste o particolari asperità al loro interno e quindi favorevoli al distacco.

2.3 Rugosità superficiale

La rugosità, o scabrezza, influenza la propensione al distacco, la localizzazione e l'estensione delle valanghe (McClung, 2001; Schweizer et al., 2003) ed è quindi uno dei parametri fondamentali del modello. È stato dimostrato che la scabrezza varia in funzione dell'altezza del manto nevoso e della sua variabilità spaziale (Veitinger e Sovilla, 2016; Veitinger et al., 2014). In Veitinger et al. (2016) la scabrezza corrispondente ad uno specifico scenario di altezza media del manto nevoso viene direttamente dedotta dal DTM estivo.

Il valore di rugosità da considerare ai fini dell'elaborazione è maggiore o uguale a 6.

2.4 Quota

Sulla base dei dati presenti nel Catasto delle valanghe fornito dal Comando dei Carabinieri Forestali della regione Emilia-Romagna, si è valutato di elaborare i dati considerando la fascia di quota superiore ai 1250 mslm.

2.5 Aree boscate

Oltre ai fattori sopra citati, è necessario escludere dall'analisi le aree coperte da bosco, in quanto, una densità consistente di vegetazione si oppone all'innescio del fenomeno valanghivo.

Per individuare le superfici boscate è stata utilizzata la Carta dell'Uso del suolo della Regione Emilia-Romagna (dettaglio 2020 ed. 2023).

Gli elementi (poligoni) che fanno parte dell'Uso del suolo sono codificati attraverso una combinazione di quattro numeri, parte integrante della tabella attributi. Il primo numero della

combinazione fornisce l'informazione legata al primo livello, ovvero alla macrocategoria di appartenenza di ciascun elemento poligonale.

Per questa elaborazione sono state escluse tutte le aree sottese al livello 3.1 Aree boscate.

3 Territori boscati e ambienti seminaturali	3.1 Aree boscate	3.1.1 Boschi di latifoglie	Bf	3.1.1.1 Boschi a prevalenza di faggi
			Bq	3.1.1.2 Boschi a prevalenza di querce, carpini e castagni
			Bs	3.1.1.3 Boschi a prevalenza di salici e pioppi
			Bp	3.1.1.4 Boschi planiziaci a prevalenza di farnie, frassini ecc.
			Bc	3.1.1.5 Castagneti da frutto
			Br	3.1.1.6 Boscaglie ruderali
	3.1.2 Boschi di conifere	Ba	3.1.2.0 Boschi di conifere	
		Bm	3.1.3.0 Boschi misti di conifere e latifoglie	
		Bn	3.1.3.0 Boschi misti di conifere e latifoglie	
	3.2 Ambienti con vegetazione arbustiva e/o erbacea in evoluzione	3.2.1 Praterie e brughiere di alta quota	Tp	3.2.1.0 Praterie e brughiere di alta quota
			Tc	3.2.2.0 Cespuglieti e arbusteti
		3.2.2 Cespuglieti e arbusteti	Tn	3.2.3.1 Aree con vegetazione arbustiva e/o erbacea con alberi sparsi
			Ta	3.2.3.2 Aree a rimboschimenti recenti
			Ts	3.2.3.2 Aree a rimboschimenti recenti
	3.3 Zone aperte con vegetazione rada o assente	3.3.1 Spiagge, dune e sabbie	Ds	3.3.1.0 Spiagge, dune e sabbie
			Dr	3.3.2.0 Rocce nude, falesie, affioramenti
3.3.2 Rocce nude, falesie, affioramenti		Dc	3.3.3.1 Aree calanchive	
		Dx	3.3.3.2 Aree con vegetazione rada di altro tipo	
3.3.3 Aree con vegetazione rada	Di	3.3.4.0 Aree percorse da incendi		
	3.3.4 Aree percorse da incendi			

3. Conclusioni

La carta delle PRA deriva, con logica booleana, dall'interazione di tutti i parametri sopra citati: vengono quindi individuati dei poligoni che si trovano ad una quota superiore di 1250 mslm, con un intervallo di pendenze ben definito, in zone prive di boschi e in cui si delinea una morfologia concava che rappresentano aree di potenziale distacco valanghe. Dei poligoni ottenuti con il metodo sopra descritto si mantengono solo le aree sommitali procedendo ad individuarne il punto più alto e ridefinendo la geometria partendo da questo per un intorno di 200 m lungo la superficie del DTM. Un esempio è riportato in figura 1.

Il prodotto di questa analisi, per quanto espresso in premessa, consente di individuare situazioni di potenziale esposizione al pericolo di valanghe ed è preliminare a successivi approfondimenti e integrazioni che potranno determinare aree potenzialmente valanghive.

La valutazione preliminare degli scenari di rischio ad opera dei comuni si basa infatti, sul quadro conoscitivo del territorio, in termini di determinazione delle aree potenzialmente valanghive individuate dalle regioni e, quindi, della pericolosità dei fenomeni valanghivi attesi considerando frequenza e magnitudo, in relazione al grado di antropizzazione del territorio stesso (valutazione della vulnerabilità) e dei valori degli elementi a rischio. Il grado di approfondimento possibile per la definizione degli scenari di rischio è quindi correlato al grado di conoscenza degli aspetti sopra citati, in particolare dei fenomeni valanghivi verificatisi nel passato e della loro interazione con infrastrutture e centri abitati.

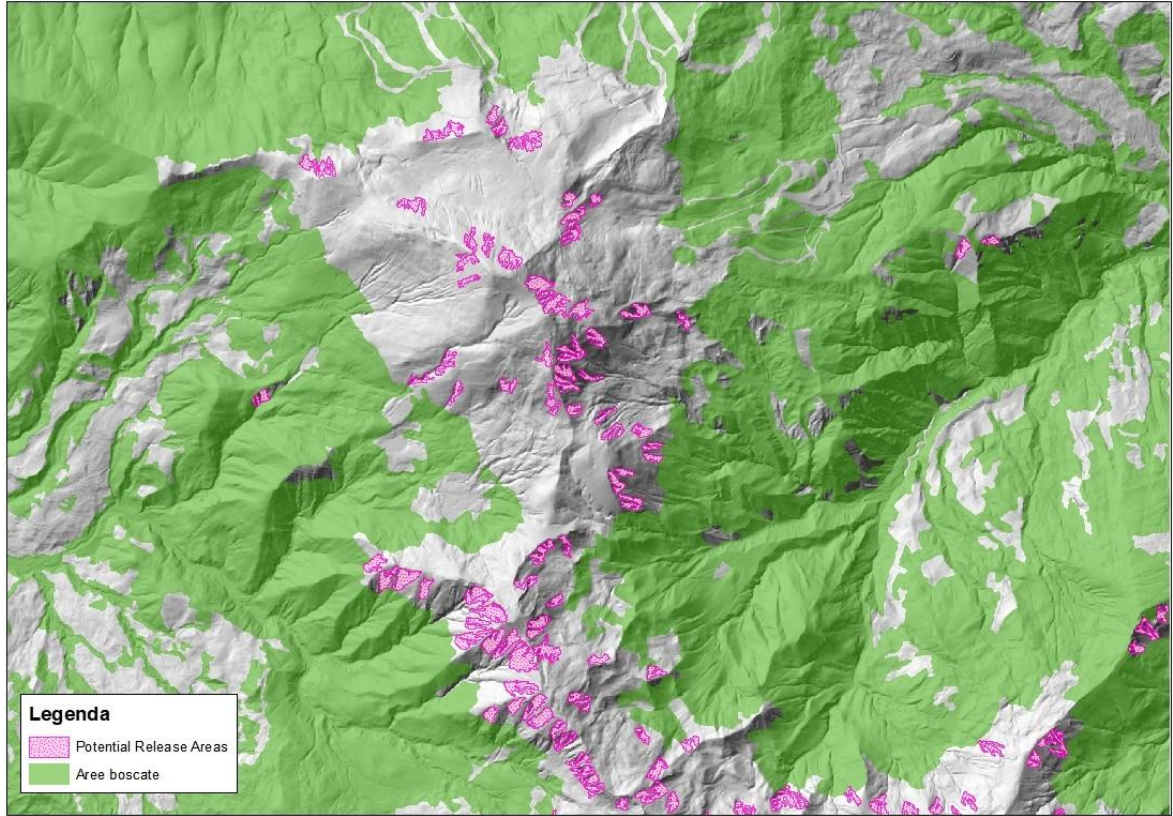


Figura 1: aree di potenziale distacco valanghe (PRA)

APPENDICE: Procedimento cartografico per la realizzazione della carta delle aree di potenziale distacco valanghe - PRA (Potential Release Areas)

Nei paragrafi che seguono vengono descritti, i passaggi che hanno portato alla realizzazione della carta delle PRA.

Sono stati utilizzati due programmi GIS differenti: ArcGIS, utilizzato prevalentemente, e QGIS.

I file utilizzati come base di partenza per le elaborazioni sono i seguenti:

1. DTM (Digital Terrain Model – Modello Digitale del Terreno) della Regione Emilia-Romagna (formato raster). Questo prodotto rappresenta l'altimetria attraverso un modello a celle 5x5 m a cui è associata l'informazione di quota
2. Carta dell'Uso del suolo della Regione Emilia-Romagna (dettaglio 2020 ed. 2023) (formato vettoriale, poligoni), nello specifico il livello 3.1 'Aree boscate'

ELABORAZIONE DEI POLIGONI DAL DTM

In questa prima fase vengono definiti dei poligoni in cui sono verificate le seguenti condizioni:

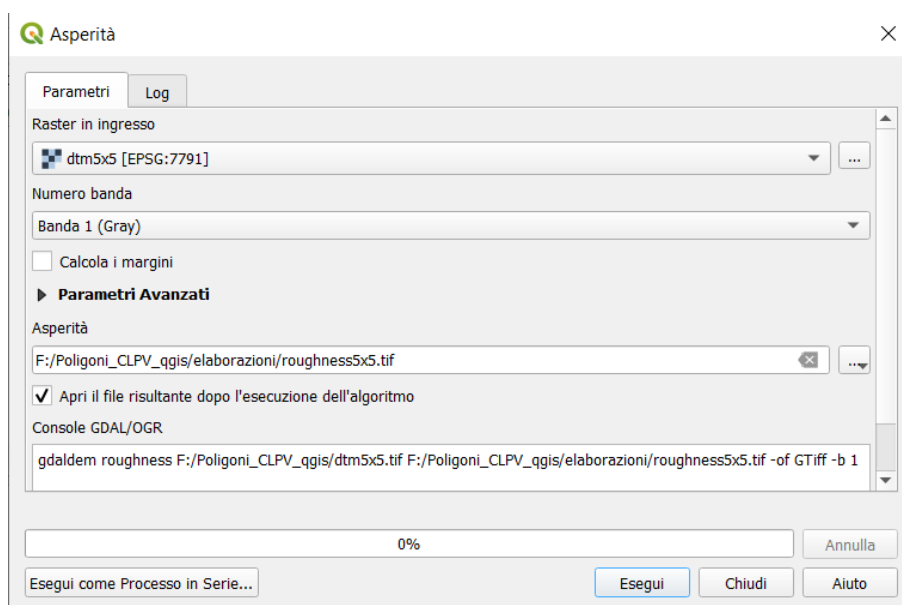
- $28^\circ \leq \text{pendenza} \leq 60^\circ$
- curvatura planare $\leq 0,0001$
- rugosità ≥ 6
- quota $\geq 1250\text{m}$

Con ArcGIS

1. Utilizzare il tool Slope con output in gradi e metodo planare. Output: slope.tif
2. Con il Raster Calculator generare un raster con espressione `('slope.tif' >= 28) & ('slope.tif' < 60)`. Output: slope_PRA.tif (raster con valori 0/1)
3. Utilizzare il tool Curvature con input il dtm. Output raster di curvatura planare: pla_cur.tif
4. Con il Raster Calculator generare un raster con espressione `"plan_cur5x5.tif" <= - 0.0001` Output: plcur_PRA.tif (raster con valori 0/1)

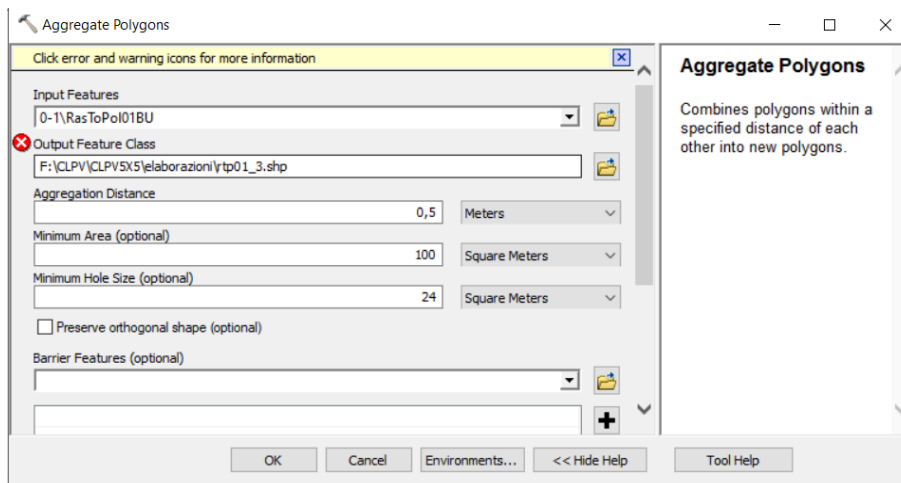
Con QGIS

5. Caricare il DTM per calcolare la rugosità con il tool Asperità. Output: roughness.tif

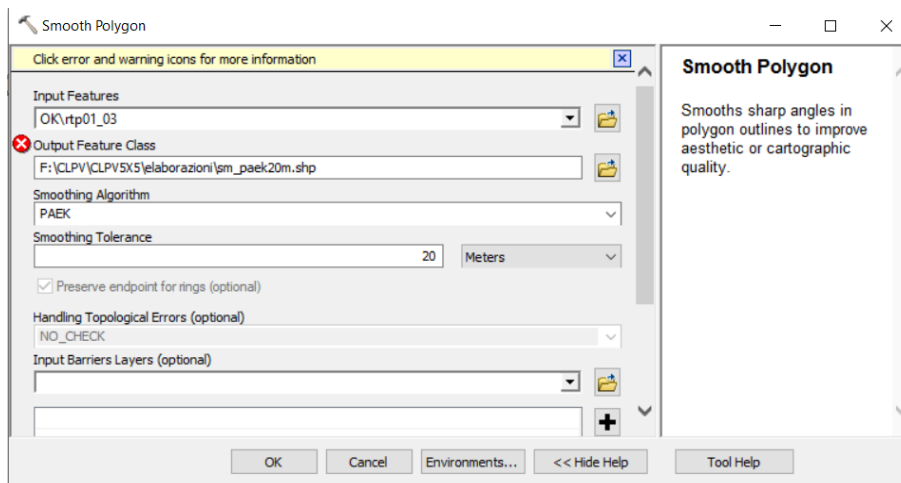


Con ArcGIS

6. Se mancante, impostare il sistema di riferimento per roughness.tif, poi con Raster Calculator generare un raster con espressione "'roughness.tif' >= 6'". Output: rough_PRA.tif (raster con valori 0/1)
7. Sovrapporre le tre variabili di pendenza, curvatura planare e rugosità tramite il raster Calculator con espressione "'plcur_PRA.tif"+"slope_PRA.tif"+"rough_PRA.tif". Output: PRAnobosco.tif (raster con valori da 1 a 3)
8. Estrarre dal DTM le quote maggiori o uguali a 1250m (valore definito in base al catasto valanghe RER) con Raster Calculator ed espressione "'dtm5x5.tif' >= 1250'". Output: quotamagg1250.tif
9. Sommare la quota con le altre tre variabili tramite il Raster Calculator "'quotamagg1250.tif" + "PRAnobosco5x5.tif". Output: PRAnobosco5x5_1250.tif (raster con valori da 1 a 4)
10. Estrarre solo i valori di PRAnobosco5x5_1250.tif = 4 con Raster Calculator ed espressione "'PRAnobosco5x5_1250.tif" == 4'". Output: PRAnobosco5x5_1250.tif (raster con valori 0/1)
11. Vettorializzare il raster con il tool Raster to Polygon. Output: RasToPol01.shp (shp con valori 0/1)
12. Aggregare i poligoni tramite il tool Aggregate Polygon con aggregation distance 0,5m, minimum area 100m2 e minimum hole size 24m2. Output: rtp01_03.shp



13. Per smussare i poligoni utilizzare il tool Smooth Polygon con metodo Paek e tolleranza 20 m. Output: sm_paek20m.shp



14. Sommare la quota con le altre tre variabili tramite il Raster Calculator "quotamagg1250.tif" + "PRAnobosco5x5.tif". Output: PRAnobosco5x5_1250.tif (raster con valori da 1 a 4)
15. Creare un nuovo campo in cui calcolare l'area ed eliminare i poligoni con area inferiore a 100mq. Output: CLPV_poligoni.shp

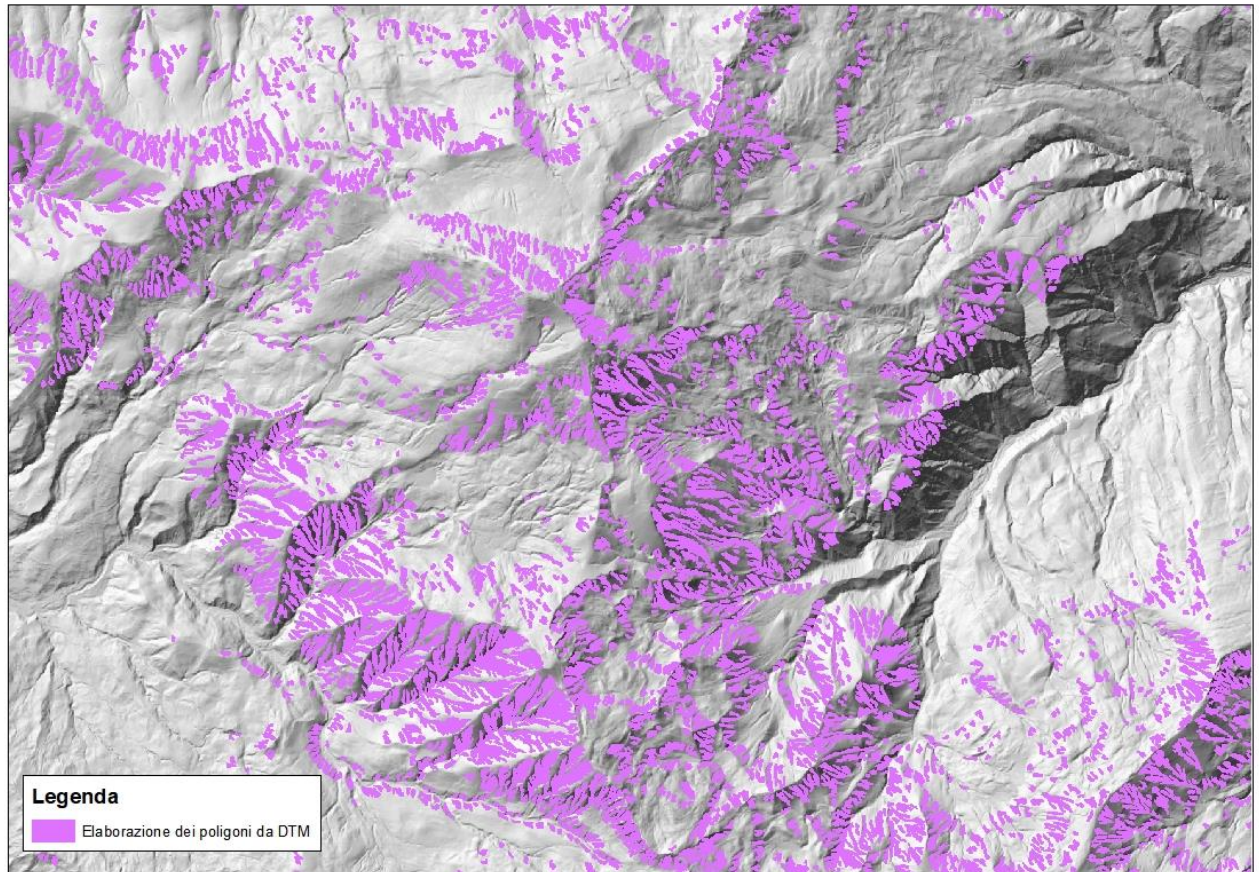


Figura 2: definizione dei poligoni parametrizzati su pendenza, curvatura, rugosità e quota.

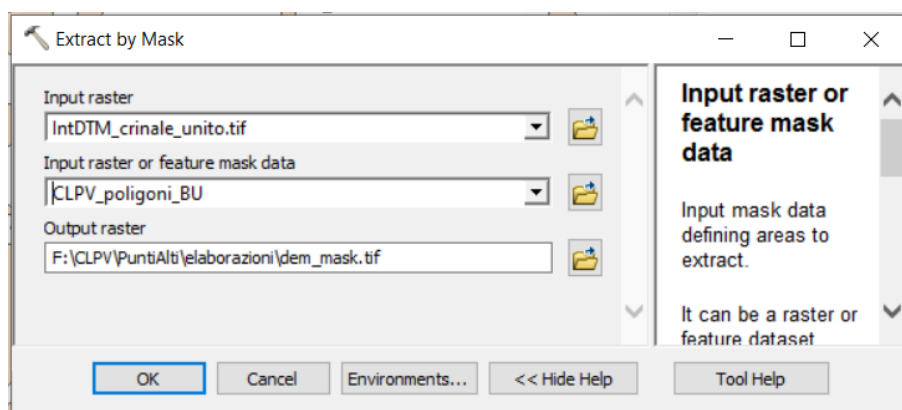
DEFINIZIONE DEI “PUNTI ALTI”

Per circoscrivere le aree di interesse alle zone sommitali dei poligoni appena definiti, si procede ad individuarne il punto più alto.

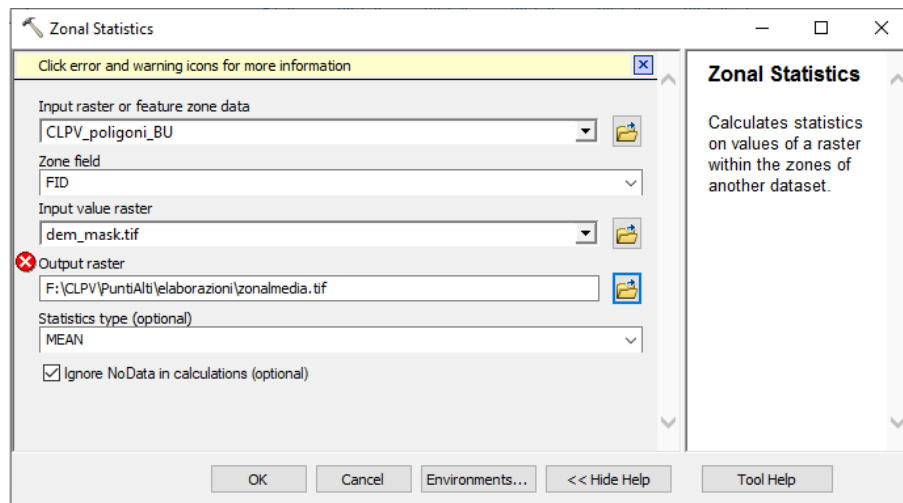
Con ArcGIS

16. Tramite il tool **Extract by mask** estrarre il dtm sulla base dello shp **CLPV_poligoni.shp**.

Output: **dem_mask.tif**



17. Con Zonal Statistics calcolare il valore della quota media dentro ogni poligono. Output: zonalmedia.tif



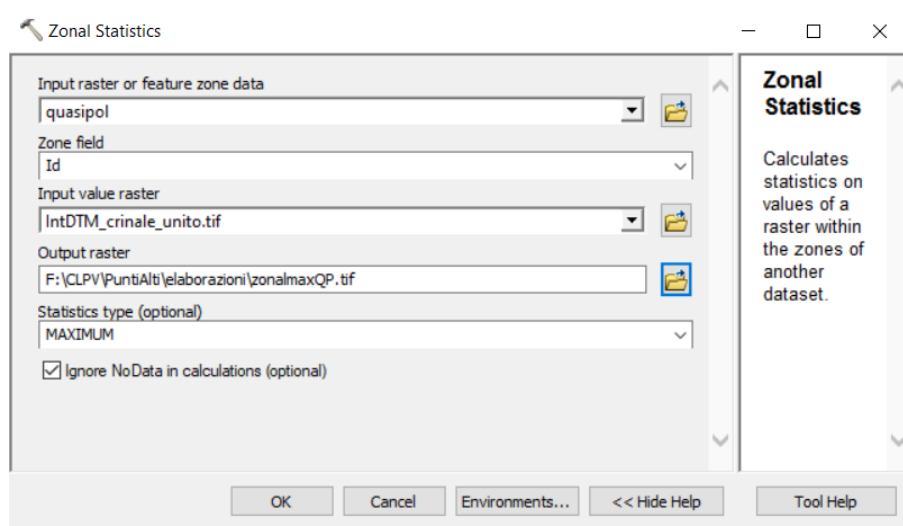
18. Con Zonal Statistics calcolare il valore della deviazione standard dentro ogni poligono CLPV. Output: zonalstd.tif

19. Tramite Raster Calculator generare un raster con espressione 'Con("dem_mask" - ("zonalmedia" + "zonalstd") >= 0, "dem_mask")'. Output: quasicrinale.tif

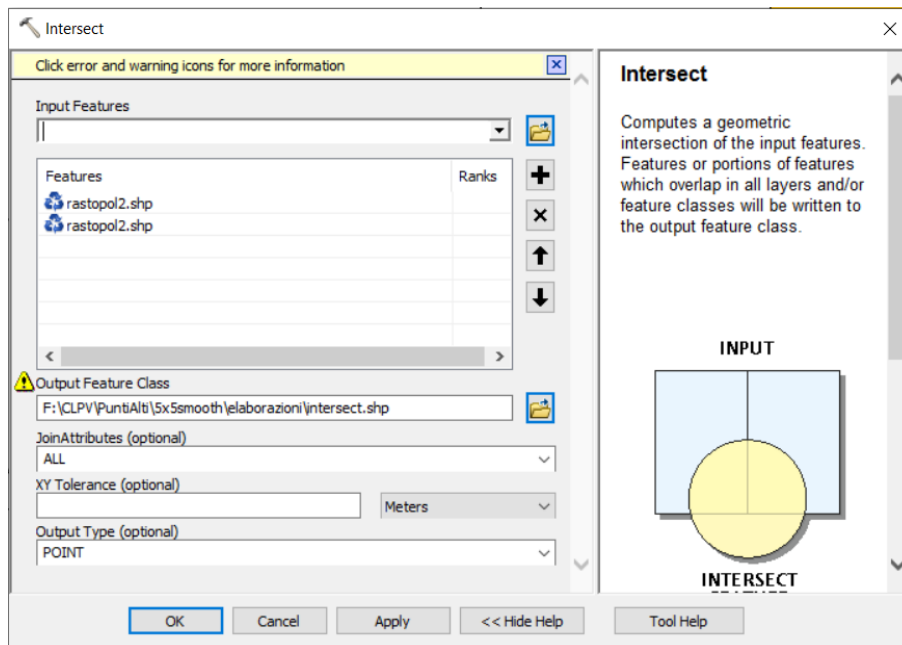
20. Tramite Raster Calculator generare un raster con espressione Con("IntDTM_crinale_unito.tif" == "quasicrinale.tif", 1). Output: quasipol.tif

21. Vettorializzare il poligono tramite Raster to Polygon. Output: quasipol.shp

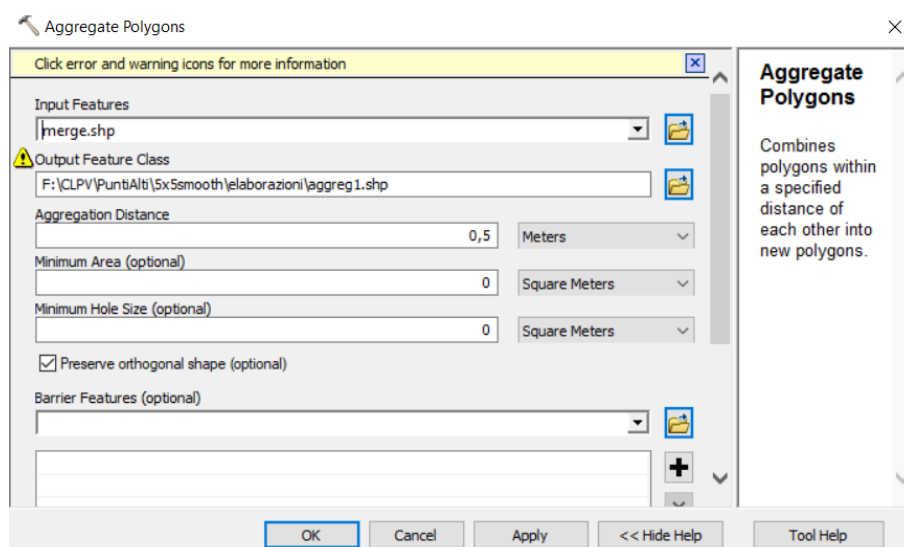
22. Per ogni quasipol.shp calcolare il valore massimo (punto più alto) con Zonal Statistics in base al dtm. Output: zonalmaxQP.tif



23. Tramite il Raster Calculator estrarre il punto più alto coincidente col dtm, con espressione `'Con("IntDTM_crinale_unito.tif" == "zonalmaxQP.tif", "IntDTM_crinale_unito.tif")'`. Output: puntomax.tif
24. Con Raster to Polygon trasformare in vettoriale. Output: rastopol2.shp
25. Col tool Intersect intersecare lo shp appena creato con se stesso e impostare un output di punti. Output: intersect.shp



26. Creare un Buffer su Intersect di 0,5m. Output: Buff05.shp
27. Con Merge unire rastopol2.shp e Buff05.shp. Output: merge.shp
28. Ridurre i poligoni con Aggregate Polygon impostando la distanza a 0,5m. Output: aggreg1.shp



29. Con Feature to Point (centroidi) trasformare i poligoni in punti. Output: punti.shp

SOTTRAZIONE DELLE AREE BOScate

Dallo strato informativo della carta dell'Uso del suolo estrarre tutti i poligoni che fanno parte della categoria 3, 'Aree boscate' ed eliminare le geometrie di punti.shp che si trovano all'interno di essi.

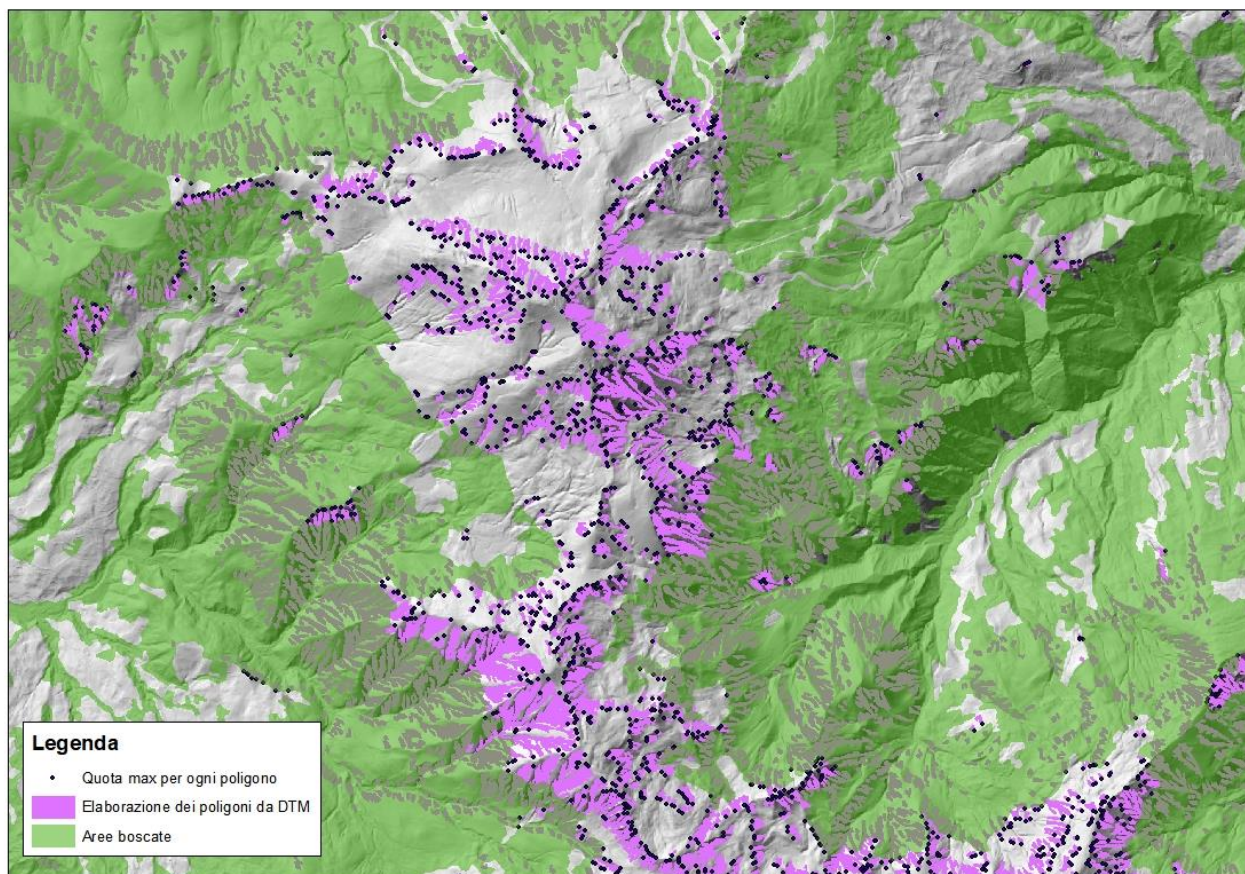
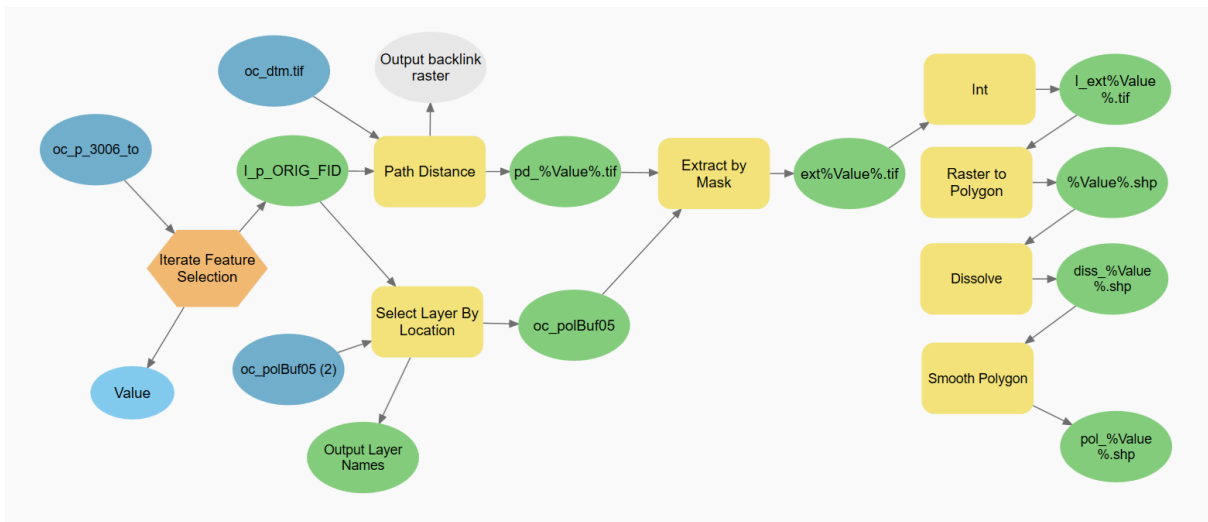


Figura 3: definizione dei punti a quota maggiore per ogni poligono al di fuori delle aree boscate

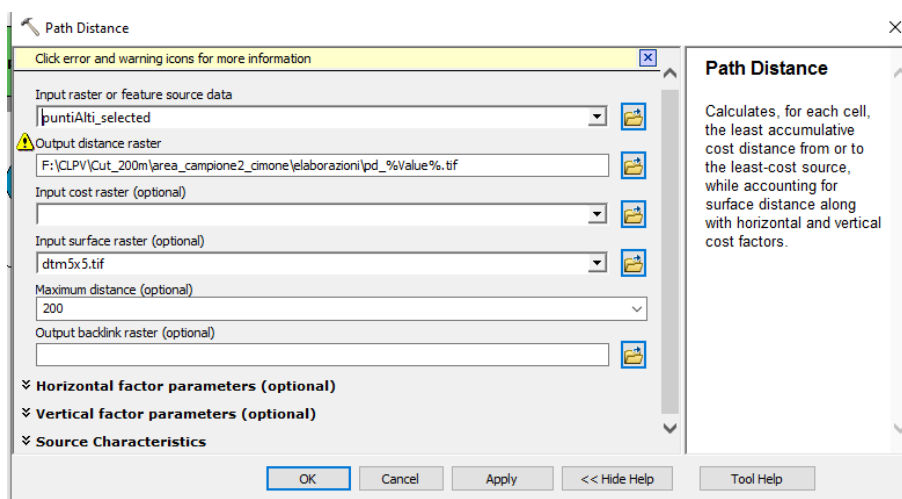
ESTRAZIONE DELLE PARTI SOMMITALI - PRA

In questa fase i poligoni dello shp CLPV_poligoni.shp vengono ridefiniti partendo dal punto alto ricadente in ognuno di essi e per un intorno di 200 m lungo la superficie del DTM. Per questa parte è necessario utilizzare il Model Builder con la funzione Iterate Feature Selection, in modo da eseguire tutti i passaggi in serie per ogni singolo punto.

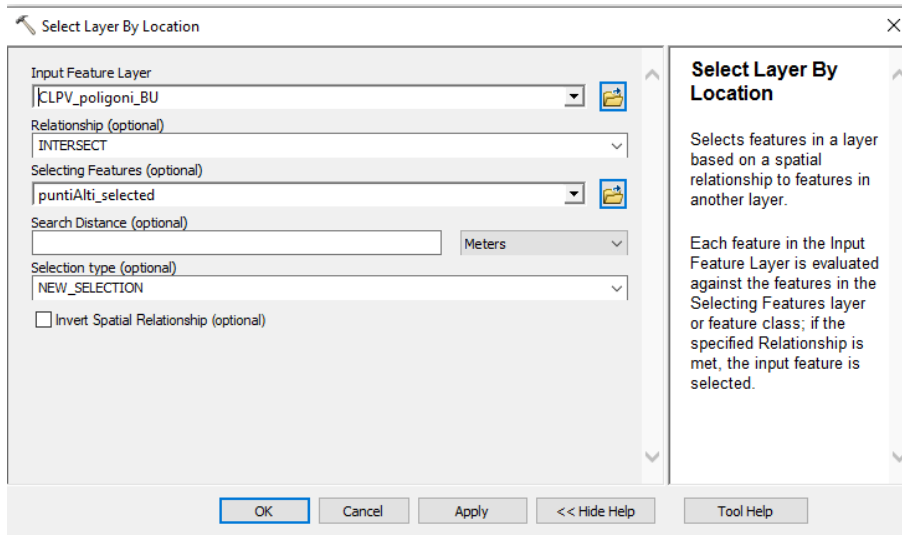


Con ArcGIS

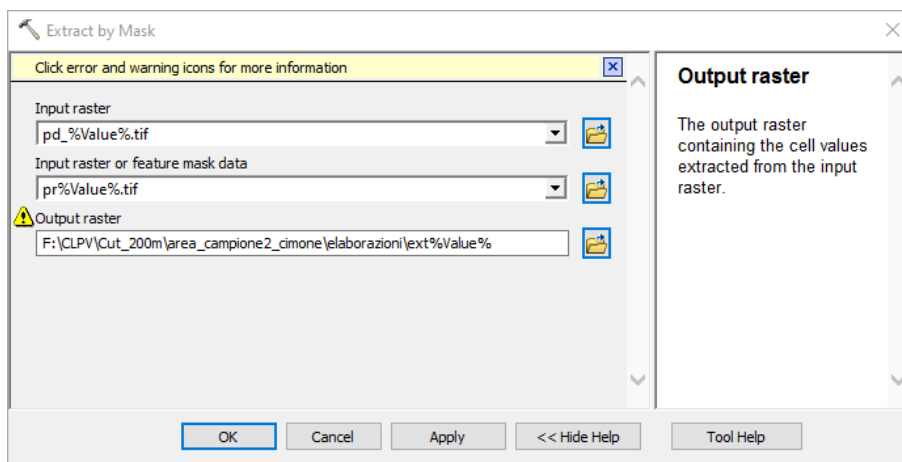
1. Generare un buffer di 0,5m attorno ai poligoni e verificare che tutti i punti ricadano in essi
2. Nello shp punti.shp ricompilare il campo ORIG_FID con un numero sequenziale incrementale
3. Aprire il Model Builder e inserire la funzione Iterate da far girare su ogni feature (campo ORIG_FID) dello shp punti.shp. output: PuntiAlti_selected
4. Per ogni punto selezionato utilizzare il tool Path distance con il dtm come superficie e 200m come distanza. Output: pd_%Value%.tif



5. Tramite il tool Select layer by location selezionare il poligono di CLPV_poligoni.shp che interseca il punto proveniente dall'Iterate (punto 4)



6. Trasformare in raster la singola feature selezionata nel passaggio precedente con il tool Polygon to raster. Output: pr%Value%.tif
7. Col tool Extract by mask generare un raster su base pd_%Value%.tif e maschera pr%Value%.tif. Output: ext%Value%



8. Tramite il tool Int eliminare i valori decimali. Output: I_ext%Value%
9. Con Raster to polygon vettorializzare il raster del passaggio precedente. Output: pol_%Value%.shp
10. Con il tool Dissolve fondere tutte le celle in un unico poligono. Output: diss_%Value%.shp
11. Tramite Smooth polygon ridefinire il contorno dello shp con algoritmo PAEK e tolleranza 20m. Output: clpv_%Value%.shp
12. Per ogni record di punti.shp verrà generato un poligono (clpv_%Value%.shp. passaggio 11). Utilizzare il tool Merge per sovrapporli in un unico shp.

13. Creare un nuovo campo in cui calcolare l'area ed eliminare i poligoni con area inferiore a 5000mq. Output: CLPV_poligoni.shp
14. Tramite Select by Location selezionare i poligoni che si trovano entro una distanza di 50 m dalle aree boscate ed eliminarli

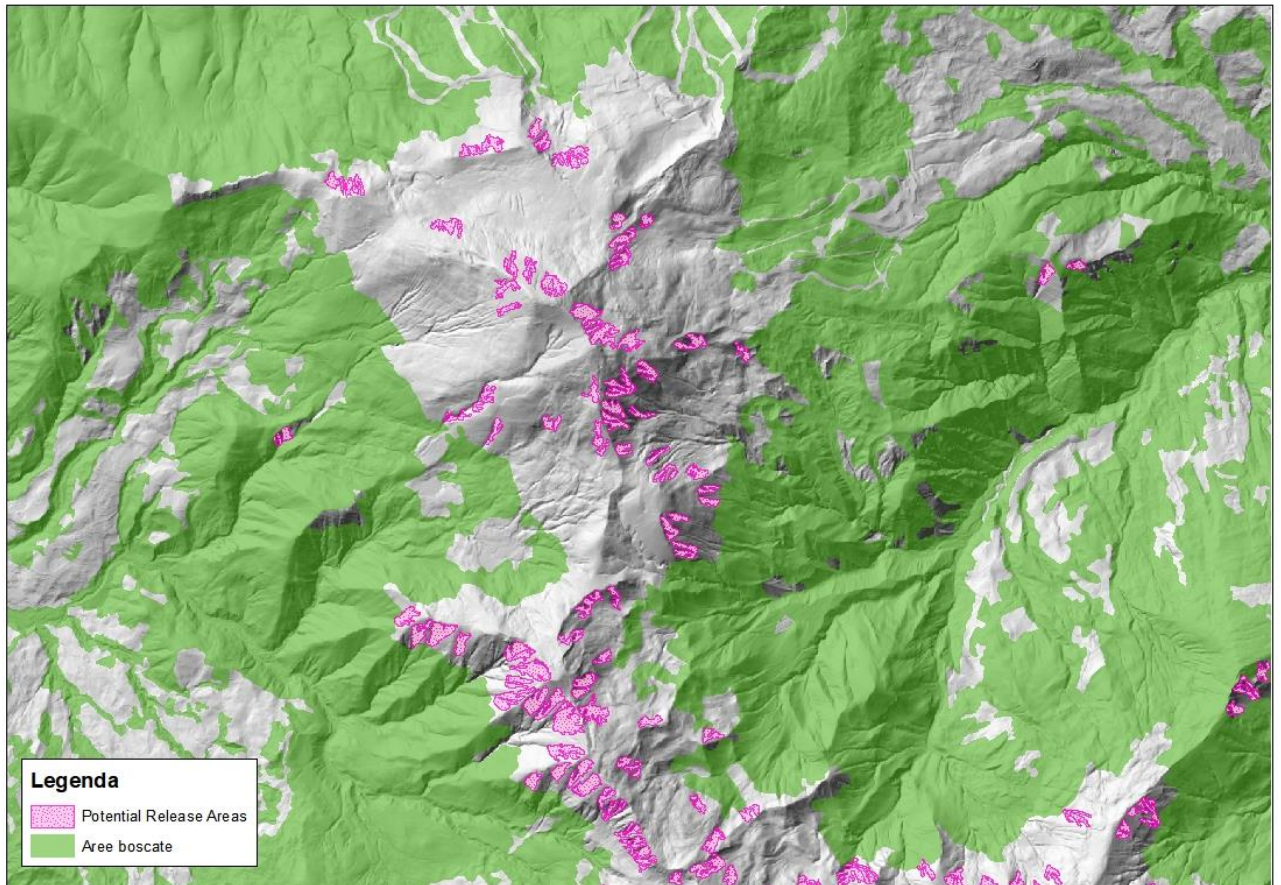


Figura 3: aree di potenziale distacco valanghe (PRA)

REGIONE EMILIA-ROMAGNA
Atti amministrativi

GIUNTA REGIONALE

Rita Nicolini, Direttore AGENZIA REGIONALE PER LA SICUREZZA TERRITORIALE E LA PROTEZIONE CIVILE esprime, ai sensi dell'art. 37, quarto comma, della L.R. n. 43/2001 e della deliberazione della Giunta Regionale n. 468/2017 e s.m.i., parere di regolarità amministrativa di legittimità in relazione all'atto con numero di proposta GPG/2023/2372

IN FEDE

Rita Nicolini

REGIONE EMILIA-ROMAGNA

Atti amministrativi

GIUNTA REGIONALE

Paolo Ferrecchi, Direttore generale della DIREZIONE GENERALE CURA DEL TERRITORIO E DELL'AMBIENTE esprime, ai sensi dell'art. 37, quarto comma, della L.R. n. 43/2001 e della deliberazione della Giunta Regionale n. 468/2017 e s.m.i., parere di regolarità amministrativa di merito in relazione all'atto con numero di proposta GPG/2023/2372

IN FEDE

Paolo Ferrecchi

REGIONE EMILIA-ROMAGNA

Atti amministrativi

GIUNTA REGIONALE

Delibera Num. 2278 del 22/12/2023

Seduta Num. 53

OMISSIS

L'assessore Segretario

Corsini Andrea

Servizi Affari della Presidenza

Firmato digitalmente dal Dirigente Incaricato Andrea Orlando